ROBO CYLINDER

# ロボシリンダ
# RCP5 アクチュエータ
# ベルトタイプ
# 取扱説明書

第 1 版

**BA4／BA4U**
**BA6／BA6U**
**BA7／BA7U**

株式会社アイエイアイ

# お使いになる前に

この度は、当社の製品をお買い上げ頂き、ありがとうございます。

この取扱説明書は本製品の取扱い方法や構造、保守等について解説しており、安全にお使い頂くために必要な情報を記載しています。

本製品をお使いになる前に必ずお読み頂き、十分理解した上で安全にお使い頂きますよう、お願いいたします。

製品に同梱の DVD には、当社製品の取扱説明書が収録されています。
製品のご使用につきましては、該当する取扱説明書の必要部分をプリントアウトするか、またはパソコンで表示してご利用ください。

お読みになった後も取扱説明書は、本製品を取り扱われる方が、必要な時にすぐ読むことができるように保管してください。

## 【重要】

- この取扱説明書は、本製品専用に書かれたオリジナルの説明書です。
- この取扱説明書に記載されている以外の運用はできません。記載されている以外の運用をした結果につきましては、一切の責任を負いかねますのでご了承ください。
- この取扱説明書に記載されている事柄は、製品の改良にともない予告なく変更させて頂く場合があります。
- この取扱説明書の内容について、ご不審やお気付きの点などがありましたら、「アイエイアイお客様センターエイト」もしくは最寄りの当社営業所までお問合わせください。
- この取扱説明書の全部または一部を無断で使用・複製することはできません。
- 本文中における会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

# 目　次

安全ガイド ..... 1
取扱い上の注意 ..... 9
海外規格対応 ..... 10
各部の名称 ..... 11

1.　仕様の確認 ..... 13
1.1　製品の確認 ..... 13
1.1.1　構成品 ..... 13
1.1.2　本製品関連用コントローラの取扱説明書 ..... 13
1.1.3　型式銘板の見方 ..... 13
1.1.4　型式の見方 ..... 14
1.2　仕様 ..... 15
1.2.1　速度 ..... 15
1.2.2　速度と可搬質量 ..... 16
1.2.3　駆動系・位置検出器 ..... 20
1.2.4　位置決め精度 ..... 20
1.2.5　アクチュエータの許容モーメント ..... 21
1.3　オプション ..... 22
1.3.1　ブレーキ付き（型式：B） ..... 22
1.3.2　原点逆仕様（型式：NM） ..... 22
1.3.3　ケーブル取出方向変更（型式:CJT、CJR、CJL、CJB） ..... 22
1.3.4　天吊り取付け仕様（型式:CIM）、左横立て取付け仕様（型式:SIL）、右横立て取付け仕様（型式:SIR） ..... 22
1.4　モータ・エンコーダケーブル ..... 23
1.4.1　モータエンコーダー体型ケーブル ..... 23
1.4.2　モータエンコーダー体型ロボットケーブル ..... 24

2.　設置 ..... 25
2.1　運搬 ..... 25
2.2　設置および保管・保存環境 ..... 27
2.3　設置方法 ..... 28
2.3.1　設置姿勢 ..... 28
2.3.2　取付け ..... 29

3.　コントローラとの接続 ..... 34

4.　保守点検 ..... 38
4.1　点検項目と点検時期 ..... 38
4.2　外部目視検査 ..... 39
4.3　清掃 ..... 39
4.4　内部確認 ..... 40
4.4.1　潤滑の状態、汚れの確認 ..... 40
4.4.2　ベルトの点検 ..... 41
4.5　内部清掃 ..... 42
4.6　グリース補給 ..... 42
4.6.1　使用グリース ..... 42
4.6.2　グリース供給方法 ..... 43

4.7 ステンレスシートの交換・調整手順 ..... 46
4.7.1 準備 ..... 46
4.7.2 交換・調整手順 ..... 47
4.8 ベルト交換・調整手順 ..... 50
4.8.1 テンション(張力)調整 ..... 50
4.8.2 ベルト交換 ..... 53
4.9 モータ交換手順 ..... 62

5. 外形図 ..... 75
5.1 RCP5-BA4/BA4U ..... 75
5.2 RCP5-BA6/BA6U ..... 76
5.3 RCP5-BA7/BA7U ..... 77

6. 寿命 ..... 78
6.1 走行寿命の計算方法 ..... 78
6.2 走行寿命 ..... 79

7. 保証 ..... 80
7.1 保証期間 ..... 80
7.2 保証の範囲 ..... 80
7.3 保証の実施 ..... 80
7.4 責任の制限 ..... 81
7.5 規格法規等への適合性および用途の条件 ..... 81
7.6 その他の保証外項目 ..... 81

変更履歴 ..... 82

# 安全ガイド

安全ガイドは、製品を正しくお使い頂き、危険や財産の損害を未然に防止するために書かれたものです。製品のお取扱い前に必ずお読みください。

## 産業用ロボットに関する法令および規格

機械装置の安全方策としては、国際工業規格 ISO/DIS12100「機械類の安全性」において、一般論として次の 4 つを規定しています。

安全方策
- 本質安全設計
- 安全防護…… 安全柵など
- 追加安全方策…… 非常停止装置など
- 使用上の情報…… 危険表示・警告、取扱説明書

これに基づいて国際規格 ISO/IEC で階層別に各種規格が構築されています。
産業用ロボットの安全規格は以下のとおりです。

タイプ C 規格（個別安全規格） → ISO10218（マニピュレーティング産業ロボットー安全性）
→ JIS B 8433（産業用マニピュレーティングロボットー安全性）

また産業用ロボットの安全に関する国内法は、次のように定められています。

労働安全衛生法 第 59 条
危険または有害な業務に従事する労働者に対する特別教育の実施が義務付けられています。

労働安全衛生規則
第 36 条 …… 特別教育を必要とする業務
- 第 31 号（教示等）…… 産業用ロボット（該当除外あり）の教示作業等について
- 第 32 号（検査等）…… 産業用ロボット（該当除外あり）の検査、修理、調整作業等について

第 150 条……産業用ロボットの使用者の取るべき措置

# 労働安全衛生規則の産業用ロボットに対する要求事項

| 作業エリア | 作業状態 | 駆動源のしゃ断 | 措　置 | 規　定 |
|---|---|---|---|---|
| 可動範囲外 | 自動運転中 | しない | 運転開始の合図 | 104 条 |
| | | | 柵、囲いの設置等 | 150 条の 4 |
| 可動範囲内 | 教示等の作業時 | する（運転停止含む） | 作業中である旨の表示等 | 150 条の 3 |
| | | しない | 作業規定の作成 | 150 条の 3 |
| | | | 直ちに運転を停止できる措置 | 150 条の 3 |
| | | | 作業中である旨の表示等 | 150 条の 3 |
| | | | 特別教育の実施 | 36 条 31 号 |
| | | | 作業開始前の点検等 | 151 条 |
| | 検査等の作業時 | する | 運転を停止して行う | 150 条の 5 |
| | | | 作業中である旨の表示等 | 150 条の 5 |
| | | しない（やむをえず運転中に行う場合） | 作業規定の作成 | 150 条の 5 |
| | | | 直ちに運転停止できる措置 | 150 条の 5 |
| | | | 作業中である旨の表示等 | 150 条の 5 |
| | | | 特別教育の実施（清掃・給油作業を除く） | 36 条 32 号 |

# 当社の産業用ロボット該当機種

労働省告示第 51 号および労働省労働基準局長通達（基発第 340 号）により、以下の内容に該当するものは、産業用ロボットから除外されます。

（1） 単軸ロボットでモータワット数が 80W 以下の製品
（2） 多軸組合せロボットで X・Y・Z 軸が 300mm 以内、かつ回転部が存在する場合はその先端を含めた最大可動範囲が 300mm 立方以内の場合
（3） 多関節ロボットで可動半径および Z 軸が 300mm 以内の製品

当社カタログ掲載製品のうち産業用ロボットの該当機種は以下のとおりです。

1. 単軸ロボシリンダ
   RCS2/RCS2CR-SS8□、RCS3/RCS3CR/RCS3P/RCS3PCR でストローク 300mm を超えるもの
2. 単軸ロボット
   次の機種でストローク 300mm を超え、かつモータ容量 80W を超えるもの
   ISA/ISPA, ISB/ISPB, SSPA, ISDA/ISPDA, ISWA/ISPWA, IF, FS, NS
3. リニアサーボアクチュエータ
   ストローク 300mm を超える全機種
4. 直交ロボット
   1～3 項の機種のいずれかを 1 軸でも使用するもの、および CT4
5. IX スカラロボット
   アーム長 300mm を超える全機種
   （IX-NNN1205/1505/1805/2515、NNW2515、NNC1205/1505/1805/2515 を除く全機種）

# 当社製品の安全に関する注意事項

ロボットのご使用にあたり、各作業内容における共通注意事項を示します。

| No. | 作業内容 | 注意事項 |
|---|---|---|
| 1 | 機種選定 | ●本製品は、高度な安全性を必要とする用途には企画、設計されていませんので、人命を保証できません。従って、次のような用途には使用しないでください。<br>①人命および身体の維持、管理などに関わる医療機器<br>②人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置<br>（車両・鉄道施設・航空施設など）<br>③機械装置の重要保安部品（安全装置など）<br>●製品は仕様範囲外で使用しないでください。著しい寿命低下を招き、製品故障や設備停止の原因となります。<br>●次のような環境では使用しないでください。<br>①可燃性ガス、発火物、引火物、爆発物などが存在する場所<br>②放射能に被爆する恐れがある場所<br>③周囲温度や相対湿度が仕様の範囲を超える場所<br>④直射日光や大きな熱源からの輻射熱が加わる場所<br>⑤温度変化が急激で結露するような場所<br>⑥腐食性ガス（硫酸、塩酸など）がある場所<br>⑦塵埃、塩分、鉄粉が多い場所<br>⑧本体に直接振動や衝撃が伝わる場所<br>●垂直に使用するアクチュエータは、ブレーキ付きの機種を選定してください。ブレーキがない機種を選定すると、電源をオフしたとき可動部が落下し、けがやワークの破損などの事故を起こすことがあります。 |
| 2 | 運搬 | ●重量物を運ぶ場合には 2 人以上で運ぶ、または、クレーンなどを使用してください。<br>●2 人以上で作業を行う場合は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行ってください。<br>●運搬時は、持つ位置、重量、重量バランスを考慮し、ぶつけたり落下しないように充分な配慮をしてください。<br>●運搬は適切な運搬手段を用いて行ってください。<br>クレーンの使用可能なアクチュエータには、アイボルトが取り付けられているか、または取付用タップ穴が用意されていますので、個々の取扱説明書に従って行ってください。<br>●梱包の上には乗らないでください。<br>●梱包が変形するような重い物は載せないでください。<br>●能力が 1t 以上のクレーンを使用する場合は、クレーン操作、玉掛けの有資格者が作業を行ってください。<br>●クレーンなどを使用する場合は、クレーンなどの定格荷重を超える荷物は絶対に吊らないでください。<br>●荷物にふさわしい吊具を使用してください。吊具の切断荷重などに安全を見込んでください。また、吊具に損傷がないか確認してください。<br>●吊った荷物に人は乗らないでください。<br>●荷物を吊ったまま放置しないでください。<br>●吊った荷物の下に入らないでください。 |
| 3 | 保管・保存 | ●保管・保存環境は設置環境に準じますが、特に結露の発生がないように配慮してください。<br>●地震などの天災により、製品の転倒、落下がおきないように考慮して保管してください。 |

| No. | 作業内容 | 注意事項 |
|---|---|---|
| 4 | 据付け・<br>立ち上げ | (1) ロボット本体・コントローラ等の設置<br>●製品(ワークを含む)は、必ず確実な保持、固定を行ってください。製品の転倒、落下、異常動作等によって破損およびけがをする恐れがあります。また、地震などの天災による転倒や落下にも備えてください。<br>●製品の上に乗ったり、物を置いたりしないでください。転倒事故、物の落下によるけがや製品破損、製品の機能喪失・性能低下・寿命低下などの原因となります。<br>●次のような場所で使用する場合は、遮蔽対策を十分行ってください。<br>①電気的なノイズが発生する場所<br>②強い電界や磁界が生じる場所<br>③電源線や動力線が近傍を通る場所<br>④水、油、薬品の飛沫がかかる場所 |
| | | (2) ケーブル配線<br>●アクチュエータ～コントローラ間のケーブルやティーチングツールなどのケーブルは当社の純正部品を使用してください。<br>●ケーブルに傷をつけたり、無理に曲げたり、引っ張ったり、巻きつけたり、挟み込んだり、重いものを載せたりしないでください。漏電や導通不良による火災、感電、異常動作の原因になります。<br>●製品の配線は、電源をオフして誤配線がないように行ってください。<br>●直流電源(+24V)を配線する時は、+/-の極性に注意してください。<br>接続を誤ると火災、製品故障、異常動作の恐れがあります。<br>●ケーブルコネクタの接続は、抜け・ゆるみのないように確実に行ってください。火災、感電、製品の異常動作の原因になります。<br>●製品のケーブルの長さを延長または短縮するために、ケーブルの切断再接続は行わないでください。火災、製品の異常動作の原因になります。 |
| | | (3) 接地<br>●接地は、感電防止、静電気帯電の防止、耐ノイズ性能の向上および不要な電磁放射の抑制には必ず行わなければなりません。<br>●コントローラの AC 電源ケーブルのアース端子および制御盤のアースプレートは、必ず線径 0.5mm$^2$(AWG20 相当)以上のより線で接地工事をしてください。保安接地は、負荷に応じた線径が必要です。規格(電気設備技術基準)に基づいた配線を行ってください。<br>●接地は D 種(旧第三種、接地抵抗 100Ω以下)接地工事を施工してください。 |

| No. | 作業内容 | 注意事項 |
|---|---|---|
| 4 | 据付け・<br>立ち上げ | (4) 安全対策<br>●2 人以上で作業を行う場合は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行ってください。<br>●製品の動作中または動作できる状態の時は、ロボットの可動範囲に立ち入ることができないような安全対策(安全防護柵など)を施してください。動作中のロボットに接触すると死亡または重傷を負うことがあります。<br>●運転中の非常事態に対し、直ちに停止することができるように非常停止回路を必ず設けてください。<br>●電源投入だけで起動しないよう安全対策を施してください。製品が急に起動し、けがや製品破損の原因になる恐れがあります。<br>●非常停止解除や停電後の復旧だけで起動しないよう、安全対策を施してください。人身事故、装置の破損などの原因となります。<br>●据付・調整などの作業を行う場合は、「作業中、電源投入禁止」などの表示をしてください。不意の電源投入により感電やけがの恐れがあります。<br>●停電時や非常停止時にワークなどが落下しないような対策を施してください。<br>●必要に応じて保護手袋、保護めがね、安全靴を着用して安全を確保してください。<br>●製品の開口部に指や物を入れないでください。けが、感電、製品破損、火災などの原因になります。<br>●垂直に設置しているアクチュエータのブレーキを解除する時は、自重で落下して手を挟んだり、ワークなどを損傷しないようにしてください。 |
| 5 | 教示 | ●2 人以上で作業を行う場合は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行ってください。<br>●教示作業はできる限り安全防護柵外から行ってください。やむをえず安全防護柵内で作業する時は、「作業規定」を作成して作業者への徹底を図ってください。<br>●安全防護柵内で作業する時は、作業者は手元非常停止スイッチを携帯し、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。<br>●安全防護柵内で作業する時は、作業者以外に監視人をおいて、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。また第三者が不用意にスイッチ類を操作することのないよう監視してください。<br>●見やすい位置に「作業中」である旨の表示をしてください。<br>●垂直に設置しているアクチュエータのブレーキを解除する時は、自重で落下して手を挟んだり、ワークなどを損傷しないようにしてください。<br>※安全防護柵・・・安全防護柵がない場合は、可動範囲を示します。 |
| 6 | 確認運転 | ●2 人以上で作業を行う場合は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行ってください。<br>●教示およびプログラミング後は、1 ステップずつ確認運転をしてから自動運転に移ってください。<br>●安全防護柵内で確認運転をする時は、教示作業と同様にあらかじめ決められた作業手順で作業を行ってください。<br>●プログラム動作確認は、必ずセーフティ速度で行ってください。プログラムミスなどによる予期せぬ動作で事故をまねく恐れがあります。<br>●通電中に端子台や各種設定スイッチに触れないでください。感電や異常動作の恐れがあります。 |

| No. | 作業内容 | 注意事項 |
|---|---|---|
| 7 | 自動運転 | ●自動運転を開始する前、あるいは停止後の再起動の際には、安全防護柵内に人がいないことを確認してください。<br>●自動運転を開始する前には、関連周辺機器がすべて自動運転に入ることのできる状態にあり、異常表示がないことを確認してください。<br>●自動運転の開始操作は、必ず安全防護柵外から行うようにしてください。<br>●製品に異常な発熱、発煙、異臭、異音が生じた場合は、直ちに停止して電源スイッチをオフしてください。火災や製品破損の恐れがあります。<br>●停電した時は電源スイッチをオフしてください。停電復旧時に製品が突然動作し、けがや製品破損の原因になることがあります。 |
| 8 | 保守・点検 | ●2 人以上で作業を行う場合は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行ってください。<br>●作業はできる限り安全防護柵外から行ってください。やむをえず安全防護柵内で作業する時は、「作業規定」を作成して作業者への徹底を図ってください。<br>●安全防護柵内で作業を行う場合は、原則として電源スイッチをオフしてください。<br>●安全防護柵内で作業する時は、作業者は手元非常停止スイッチを携帯し、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。<br>●安全防護柵内で作業する時は、作業者以外に監視人をおいて、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。また第三者が不用意にスイッチ類を操作することのないよう監視してください。<br>●見やすい位置に「作業中」である旨の表示をしてください。<br>●ガイド用およびボールネジ用グリースは、各機種の取扱説明書により適切なグリースを使用してください。<br>●絶縁耐圧試験は行わないでください。製品の破損の原因になることがあります。<br>●垂直に設置しているアクチュエータのブレーキを解除する時は、自重で落下して手を挟んだり、ワークなどを損傷しないようにしてください。<br>●サーボオフすると、スライダーやロッドが停止位置からずれることがあります。不要動作による、けがや損傷をしない様にしてください。<br>●カバーや取り外したねじ等は紛失しないよう注意し、保守・点検完了後は必ず元の状態に戻して使用してください。<br>不完全な取り付けは製品破損やけがの原因となります。<br>※安全防護柵・・・安全防護柵がない場合は、可動範囲を示します。 |
| 9 | 改造・分解 | ●お客様の独自の判断に基づく改造、分解組立て、指定外の保守部品の使用は行わないでください。 |
| 10 | 廃棄 | ●製品が使用不能、または不要になって廃棄する場合は、産業廃棄物として適切な廃棄処理をしてください。<br>●廃棄のためアクチュエータを取り外す場合は、落下等に考慮し、ねじの取り外しを行ってください。<br>●製品の廃棄時は、火中に投じないでください。製品が破裂したり、有毒ガスが発生する恐れがあります |
| 11 | その他 | ●ペースメーカなどの医療機器を装着された方は、影響を受ける場合がありますので、本製品および配線には近づかないようにしてください。<br>●海外規格への対応は、海外規格対応マニュアルを確認してください。<br>●アクチュエータおよびコントローラの取扱は、それぞれの専用取扱説明書に従い、安全に取り扱ってください。 |

# 注意表示について

各機種の取扱説明書には、安全事項を以下のように「危険」「警告」「注意」「お願い」にランク分けして表示しています。

| レベル | 危害・損害の程度 | シンボル |
|---|---|---|
| 危険 | 取扱いを誤ると、死亡または重傷に至る危険が差し迫って生じると想定される場合 | 危　険 |
| 警告 | 取扱いを誤ると、死亡または重傷に至る可能性が想定される場合 | 警　告 |
| 注意 | 取扱いを誤ると、傷害または物的損害の可能性が想定される場合 | 注　意 |
| お願い | 傷害の可能性はないが、本製品を適切に使用するために守っていただきたい内容 | お願い |

## 取扱い上の注意

1. 製品の使用条件、使用環境、使用範囲を守ってお使いください。
   保証外の運転は、性能低下や製品の故障を招きます。

2. 本取扱説明書に記載していない取扱いおよび操作は、行わないでください。

3. アクチュエータ、コントローラ間の配線は、当社製品をお使いください。

4. 速度、加減速度は、許容値以上の設定は行わないでください。
   速度および加減速度を許容値を超えて運転した場合、異音・振動発生、故障および寿命低下の原因となります。

5. 許容モーメントは、許容値以内としてください。
   許容モーメント以上の負荷で運転を行った場合、異音・振動発生、故障および寿命低下の原因となります。極端な場合には、ガイドにフレーキングを発生することがあります。

6. 張出し負荷長は、許容値以内としてください。
   許容値以上の張出し負荷長の負荷を取り付けた場合、振動や異音発生の原因となります。

7. 短距離で往復連続運転を行う場合は、グリースの油膜が切れる可能性があります。
   30mm 以下の距離で往復連続運転を行うと、グリースの油膜が切れる可能性があります。
   目安として 5,000～10,000 往復ごとに 50mm 以上の距離で、5 往復程度の往復動作を行って油膜を回復させてください。そのまま使用すると故障の原因となります。極端な場合には、ガイドにフレーキングを発生することがあります。

8. 電源投入後の初回サーボ ON 時に限り、わずかに動きます。
   電源投入後の初回サーボオン時に限り、ステッピングモータの特性により、位置補正動作を行います。そのため、わずかに動きます。最大移動量は、0.025×リード長[mm]です。
   周囲設備等へ干渉しないよう配慮してください。

9. サーボ ON は、スライダをメカエンドから離して行ってください。
   メカエンド近傍でサーボ ON すると磁極相検出が正常に行われず、磁極不確定エラーまたは励磁検出エラーの原因となります。スライダをメカエンドから離してください。

10. 押付け動作を行うことはできません。

11. アクチュエータは、本取扱説明書に従って確実に取付けてください。
    アクチュエータが確実に保持、固定されていないと、異音・振動発生、故障および寿命低下の原因となります。

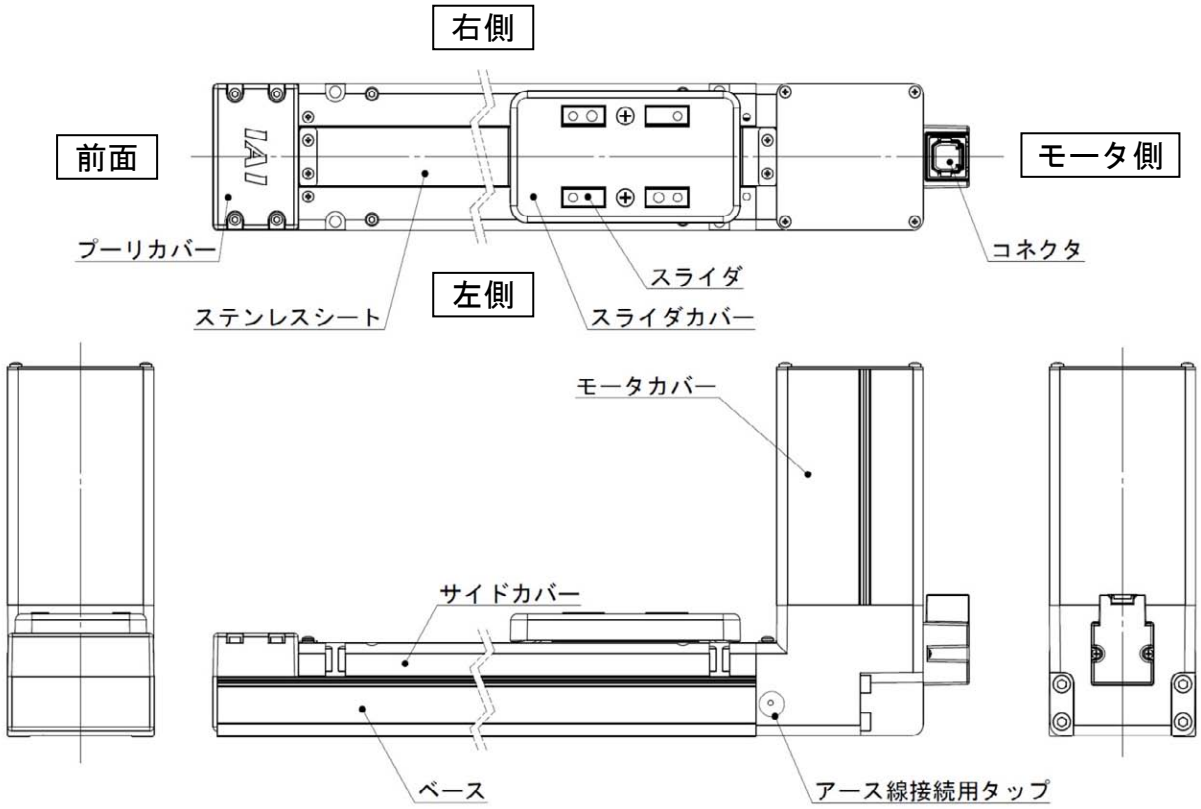
# 海外規格対応

本アクチュエータは、以下の海外規格に対応しています。
詳細は海外規格対応マニュアル(MJ0287)をご確認ください。

| RoHS指令 | CEマーキング |
|---|---|
| ○ | ○ |

# 各部の名称

BA4/BA6/BA7（モータ上向き）の図を示します。
BA4U/BA6U/BA7U は、モータユニットが下向きとなります。
本説明書では図のようにアクチュエータを水平に置いた状態で、モータ側からアクチュエータを見て左右を表しています。



# 1. 仕様の確認



## 1.1 製品の確認

本製品は、標準構成の場合、以下の製品で構成されています。
梱包明細書で、梱包品を確認してください。万が一、型式の間違いや不足のものがありましたら、お手数ですが、販売店または当社までご連絡ください。

### 1.1.1 構成品

| 番号 | 品　名 | 型　式 | 数量 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 本体 | 型式銘板の見方、型式の見方を参照 | 1 | |
| 付属品 | | | | |
| 2 | モータ・エンコーダケーブル(注1) | | 1 | |
| 3 | 原点マークシール | | 1 | |
| 4 | ファーストステップガイド | | 1 | |
| 5 | 取扱説明書(DVD) | | 1 | |
| 6 | 安全ガイド | | 1 | |

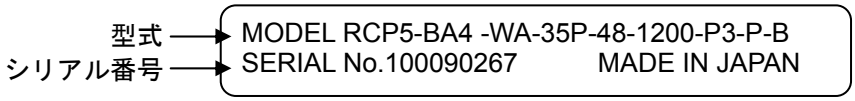
注1 付属されているモータ・エンコーダケーブルは、標準品とロボットケーブルでは異なります。
［1.4 モータ・エンコーダケーブル参照］

### 1.1.2 本製品関連用コントローラの取扱説明書

取扱説明書(DVD)に収録されている本製品用のコントローラ別の関連取扱説明書です。

| 番号 | 名　称 | 管理番号 |
|---|---|---|
| 1 | PCON-CA/CFA コントローラ取扱説明書 | MJ0289 |
| 2 | MSEP コントローラ取扱説明書 | MJ0299 |
| 3 | MSEL コントローラ取扱説明書 | MJ0336 |
| 4 | RC パソコン対応ソフト<br>RCM-101-MW/RCM-101-USB 取扱説明書 | MJ0155 |
| 5 | タッチパネルティーチング CON-PTA/PDA/PGA 取扱説明書 | MJ0295 |
| 6 | タッチパネルティーチング TB-01/01D/01DR 取扱説明書<br>ポジションコントローラ対応 | MJ0324 |

### 1.1.3 型式銘板の見方



### 1.1.4 型式の見方

RCP5－BA4－WA－35P－48－1200－P3－P－B－**

＜シリーズ名＞

＜タイプ＞
- BA4 ：本体幅 40mm、ベルトタイプモータ上付き仕様
- BA4U ：本体幅 40mm、ベルトタイプモータ下付き仕様
- BA6 ：本体幅 58mm、ベルトタイプモータ上付き仕様
- BA6U ：本体幅 58mm、ベルトタイプモータ下付き仕様
- BA7 ：本体幅 70mm、ベルトタイプモータ上付き仕様
- BA7U ：本体幅 70mm、ベルトタイプモータ下付き仕様

＜エンコーダ種別＞
- WA ：バッテリレスアブソ

＜モータ種類＞
- 35P：35□サイズ
- 42P：42□サイズ
- 56P：56□サイズ

＜リード＞
- 48：48mm 相当

＜ストローク＞
［1.2 仕様参照］

＜コントローラ＞
- P3：PCON-CA
  MSEP
  MSEL

＜ケーブル長＞
- N ：無し
- P ：1m
- S ：3m
- M ：5m
- X□□ ：長さ指定
- R□□ ：ロボットケーブル

＜オプション＞
- B ：ブレーキ
- NM ：原点逆仕様
- CJT ：ケーブル取出方向変更(上)(注2)
- CJR ：ケーブル取出方向変更(右)(注2)
- CJL ：ケーブル取出方向変更(左)(注2)
- CJB ：ケーブル取出方向変更(下)(注2)
- CIM ：天吊り取付け仕様
- SIL ：左横立て取付け仕様
- SIR ：右横立て取付け仕様

当社用の識別記号(注1)

注１　当社専用識別記号：当社都合により記載することがあります。型式を表すものではありません。
注２　ケーブル取出方向変更のオプションは CJT(上)、CJR(右)、CJL(左)、CJB(下)、のいずれかを指定する必要があります。

## 1.2 仕様

### 1.2.1 速度

【高出力設定有効時】　　速度の制限［単位：mm/s］

| サイズ | モータ種類 | リード［mm］ | ストローク［mm］ | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 |
| BA4<br>BA4U | 35P | 48<br>相当 | 890 | 1040 | 1120 | 1160 | 1200 | | | | | | ― | ― | ― | ― | ― | ― | ― |
| BA6<br>BA6U | 42P | 48<br>相当 | 890 | 1070 | 1220 | 1340 | 1400 | 1440 | 1500 | | | | | | | | | | |
| BA7<br>BA7U | 56P | 48<br>相当 | 890 | 1070 | 1220 | 1340 | 1450 | 1520 | 1550 | 1600 | | | | | | | | | |

| サイズ | モータ種類 | リード［mm］ | ストローク［mm］ | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2000 | 2100 | 2200 | 2300 | 2400 | 2500 | 2600 |
| BA4<br>BA4U | 35P | 48<br>相当 | ― | ― | ― | ― | ― | ― | ― |
| BA6<br>BA6U | 42P | 48<br>相当 | 1500 | | | ― | ― | ― | ― |
| BA7<br>BA7U | 56P | 48<br>相当 | 1600 | | | | | | |

⚠ 注意：速度は、100mm/s 以上（BA4/4U は 150mm/s 以上）でご使用ください。
100mm/s 以下（BA4/4U は 150mm/s 以下）の速度で動かすと振動や音が発生する場合があります。

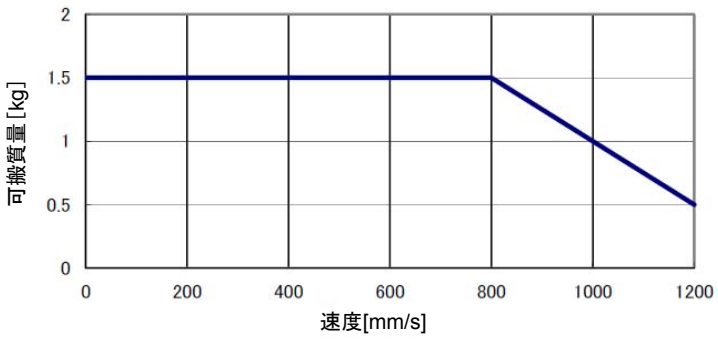
### 1.2.2 速度と可搬質量

【高出力設定有効時】

| タイプ | モータ種類 | リード[mm] | 可搬質量［kg］ | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 速度 [mm/s] | 最大加速度 0.5G |
| BA4 BA4U | 35P | 48 相当 | 0 | 1.5 |
| | | | 200 | 1.5 |
| | | | 800 | 1.5 |
| | | | 1000 | 1 |
| | | | 1200 | 0.5 |
| BA6 BA6U | 42P | 48 相当 | 0 | 6 |
| | | | 600 | 6 |
| | | | 800 | 4 |
| | | | 1000 | 3 |
| | | | 1500 | 1 |
| BA7 BA7U | 56P | 48 相当 | 0 | 16 |
| | | | 100 | 16 |
| | | | 1000 | 5 |
| | | | 1400 | 2 |
| | | | 1600 | 2 |

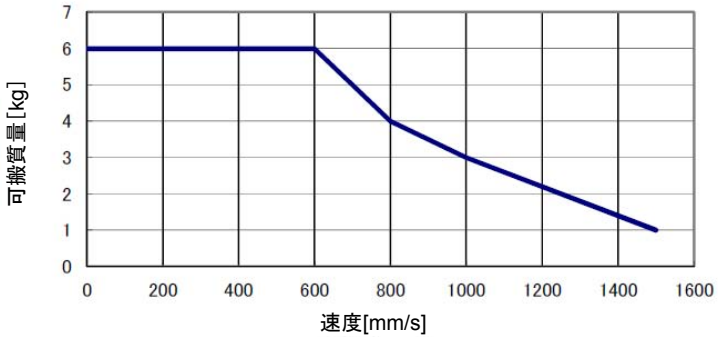
【速度と可搬質量】

速度－可搬質量（水平）



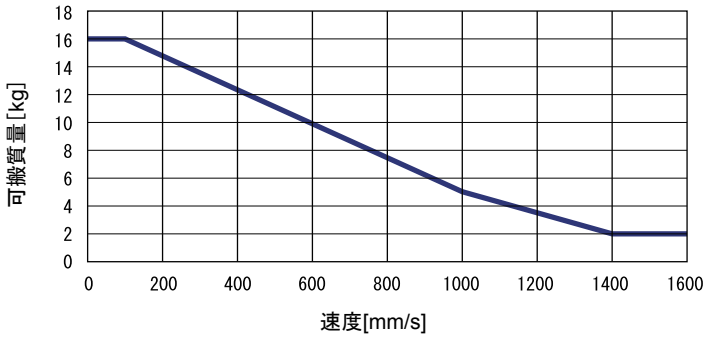

BA4/BA4U

速度－可搬質量（水平）




BA6/BA6U

速度－可搬質量（水平）




BA7/BA7U

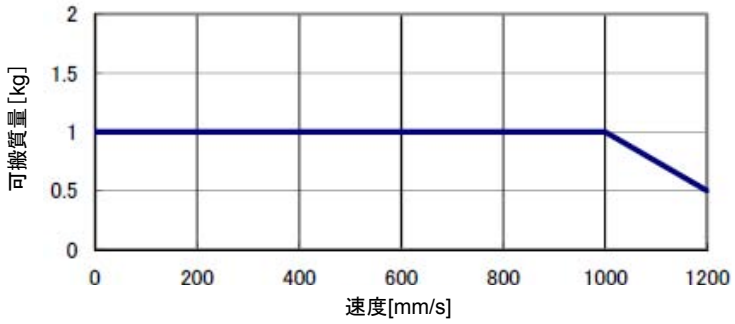
⚠ 注意：加減速度は、許容値以上の設定は行わないでください。振動発生、故障および寿命低下の原因となります。定格以上の加減速を設定した場合には、クリープ現象が発生する場合があります。

【高出力設定無効時】

| タイプ | モータ種類 | リード[mm] | 可搬質量［kg］ | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 速度 [mm/s] | 最大加速度 0.5G |
| BA4 BA4U | 35P | 48 相当 | 0 | 1 |
| | | | 200 | 1 |
| | | | 800 | 1 |
| | | | 1000 | 1 |
| | | | 1200 | 0.5 |
| BA6 BA6U | 42P | 48 相当 | 0 | 3 |
| | | | 800 | 3 |
| | | | 1400 | 0.5 |
| BA7 BA7U | 56P | 48 相当 | 0 | 14 |
| | | | 100 | 14 |
| | | | 400 | 10 |
| | | | 800 | 5 |
| | | | 1200 | 1 |

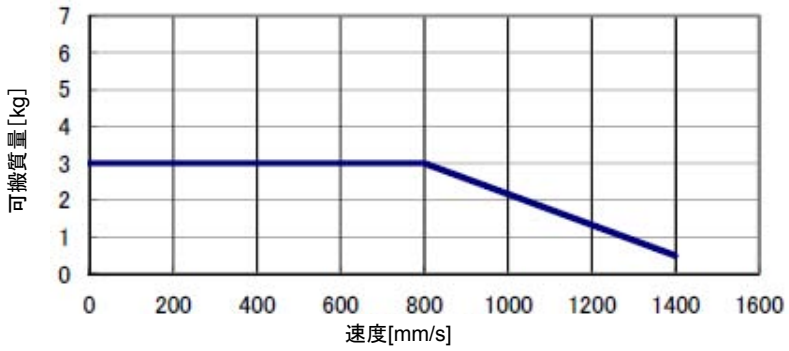
【速度と可搬質量】

速度－可搬質量（水平）



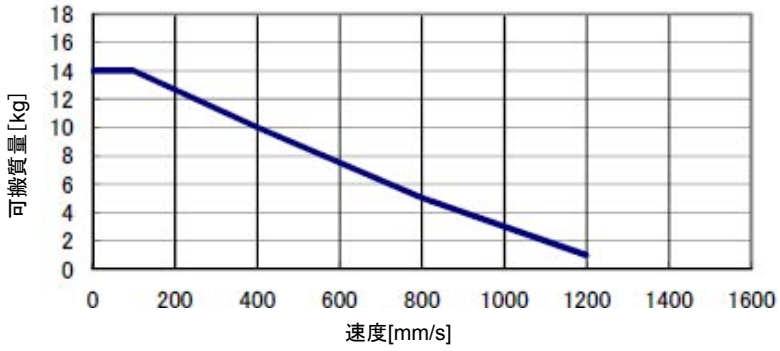

BA4/BA4U

速度－可搬質量（水平）




BA6/BA6U

速度－可搬質量（水平）




BA7/BA7U

⚠ 注意：加減速度は、許容値以上の設定は行わないでください。振動発生、故障および寿命低下の原因となります。定格以上の加減速を設定した場合には、クリープ現象が発生する場合があります。

### 1.2.3 駆動系・位置検出器

| タイプ | モータ種類 | リード | エンコーダ パルス数 |
|---|---|---|---|
| BA4<br>BA4U | 35P | 48 相当 | 800 |
| BA6<br>BA6U | 42P | 48 相当 | |
| BA7<br>BA7U | 56P | 48 相当 | |

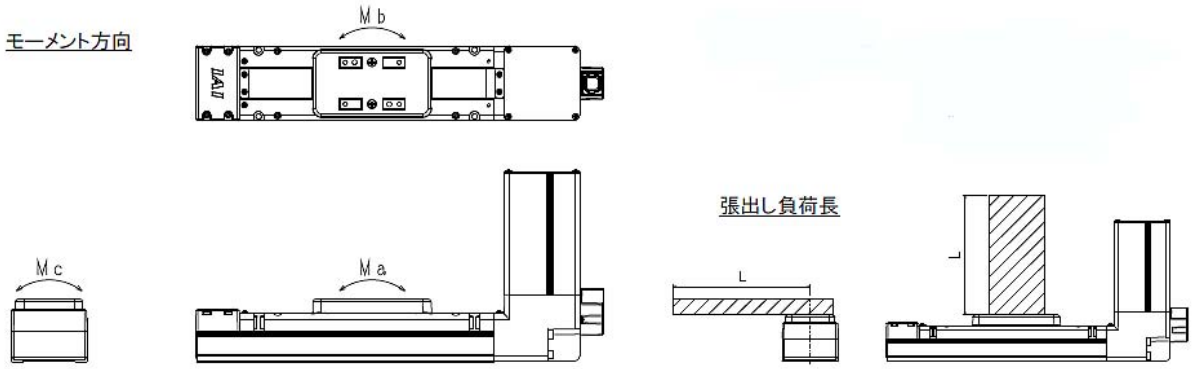
### 1.2.4 位置決め精度

| タイプ | リード | 項目 | 性能 |
|---|---|---|---|
| BA4<br>BA4U | 48 相当 | 繰返し位置決め精度 | ±0.08mm |
| | | ロストモーション | 0.1mm 以下 |
| BA6<br>BA6U | 48 相当 | 繰返し位置決め精度 | ±0.08mm |
| | | ロストモーション | 0.1mm 以下 |
| BA7<br>BA7U | 48 相当 | 繰返し位置決め精度 | ±0.08mm |
| | | ロストモーション | 0.1mm 以下 |

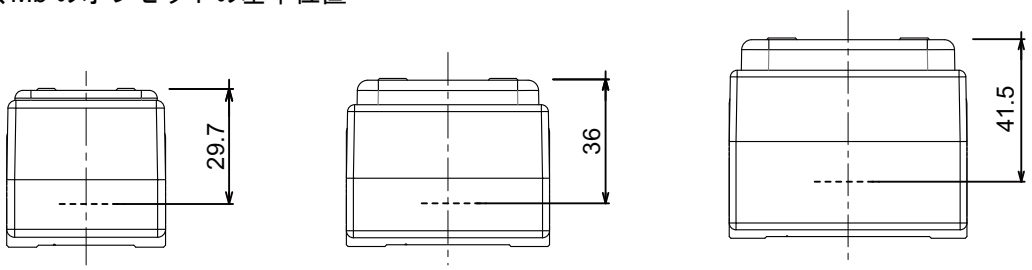
工場出荷時の精度です。使用による経年変化を含みません。

## 1.2.5　アクチュエータの許容モーメント

| タイプ | 静的許容モーメント[N･m] | | | 動的許容モーメント[N･m] | | | 許容張出し負荷長(L) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ma | Mb | Mc | Ma | Mb | Mc | |
| BA4<br>BA4U | 16 | 16 | 31.2 | 6.14 | 6.14 | 11.9 | Ma 方向 120mm<br>Mb､Mc 方向 120mm |
| BA6<br>BA6U | 44.5 | 44.5 | 89.2 | 15.7 | 15.7 | 31.6 | Ma 方向 150mm<br>Mb､Mc 方向 150mm |
| BA7<br>BA7U | 80.7 | 80.7 | 175 | 33.2 | 33.2 | 72.3 | Ma 方向 180mm<br>Mb､Mc 方向 180mm |




• Ma､Mb のオフセットの基準位置




BA4/BA4U　　BA6/BA6U　　BA7/BA7U

## 1.3 オプション

### 1.3.1 ブレーキ付き(型式：B)

電源 OFF またはサーボ OFF 時にスライダが移動しないように保持する機構です。

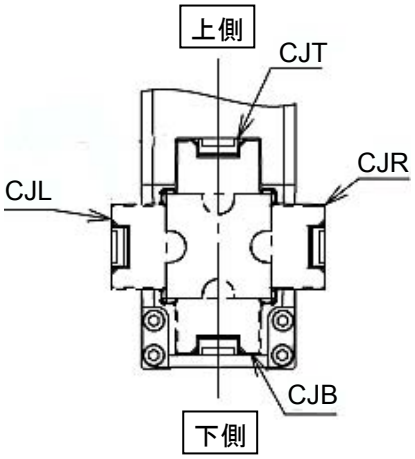
### 1.3.2 原点逆仕様(型式：NM)

標準では、原点位置は、モータ側に設定されています。装置のレイアウト等によって原点方向を逆側にした場合は、逆側になります。

（注） 原点位置は工場出荷時に調整して出荷されているため、納品後に原点を変更したい場合は、当社に返却していただき調整が必要になります。

### 1.3.3 ケーブル取出方向変更(型式:CJT、CJR、CJL、CJB)

ケーブル取出し方向の変更を指定した場合、ケーブル取出し方向が変わります。
変更方向は、上側（型式：CJT）、右側（型式：CJR）、左側（型式：CJL）、下側（型式：CJB）があります。
このオプションは CJT、CJR、CJL、CJB のいずれかを指定する必要があります。

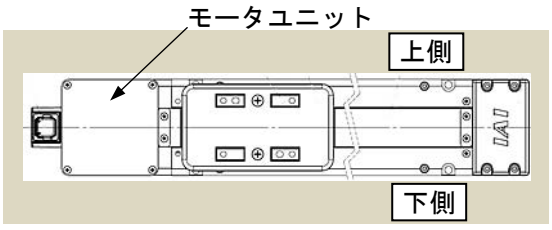



### 1.3.4 天吊り取付け仕様(型式:CIM)、左横立て取付け仕様(型式:SIL)、右横立て取付け仕様(型式:SIR)

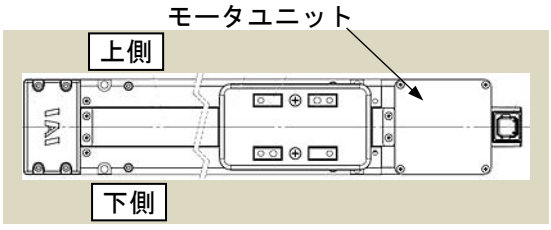
天吊り設置、モータユニット左側の横立て設置、モータユニット右側の横立て設置を行えるように調整されたオプションです。型式は、天吊り取付け仕様（型式：CIM）、左横立て取付け仕様（型式：SIL）、右横立て取付け仕様（型式：SIR）となります。

（注） 水平平置き取付け仕様・天吊り取付け仕様を、横立てに設置できません。また、横立て取付け仕様を、水平平置き、天吊りに設置できません。

【横立て仕様の左右】




左横立て取付け仕様（型式：SIL）

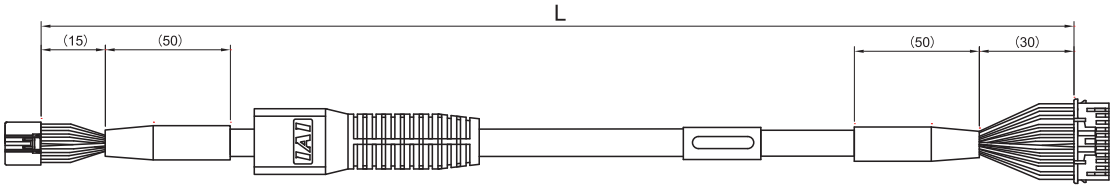



右横立て取付け仕様（型式：SIR）

## 1.4 モータ・エンコーダケーブル

### 1.4.1 モータエンコーダー体型ケーブル

CB-CAN-MPA□□□（□□□はケーブル長 L　例 030＝3m）　最長 20m




アクチュエータ側
コネクタ：DF62B-24S-2.2C
コンタクト：DF62-2428SCFA（AWG26用）
DF62-22SCFA（AWG22用）

コントローラ側
コネクタ：PADP-24V-1-S
コンタクト
SPND-002T-C0.5（AWG26用）
SPND-001T-C0.5（AWG22用）

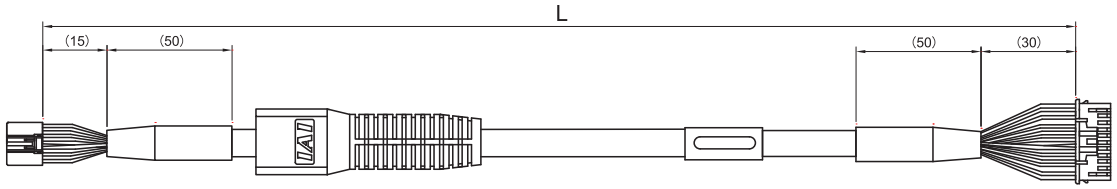
接続図

| アクチュエータ側 | | | | | コントローラ側 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 太さ | 電線色 | 信号名 | ピン No. | | ピン No. | 信号名 | 電線色 | 太さ |
| AWG22/19 | 青 | ϕA | 3 | | 1 | ϕA | 青 | AWG22/19 |
| AWG22/19 | 橙 | VMM | 5 | | 2 | VMM | 橙 | AWG22/19 |
| AWG22/19 | 茶 | ϕB | 10 | | 3 | ϕB | 茶 | AWG22/19 |
| AWG22/19 | 灰 | VMM | 9 | | 4 | VMM | 灰 | AWG22/19 |
| AWG22/19 | 緑 | ϕ_A | 4 | | 5 | ϕ_A | 緑 | AWG22/19 |
| AWG22/19 | 赤 | ϕ_B | 15 | | 6 | ϕ_B | 赤 | AWG22/19 |
| AWG26 | 黒 | LS+ | 8 | | 7 | LS+ | 黒 | AWG26 |
| AWG26 | 黄 | LS- | 14 | | 8 | LS- | 黄 | AWG26 |
| AWG26 | 青 | SA | 12 | | 11 | SA | 青 | AWG26 |
| AWG26 | 橙 | SB | 17 | | 12 | SB | 橙 | AWG26 |
| AWG26 | 緑 | A+ | 1 | | 13 | A+ | 緑 | AWG26 |
| AWG26 | 茶 | A- | 6 | | 14 | A- | 茶 | AWG26 |
| AWG26 | 灰 | B+ | 11 | | 15 | B+ | 灰 | AWG26 |
| AWG26 | 赤 | B- | 16 | | 16 | B- | 赤 | AWG26 |
| AWG26 | 青 | BK+ | 20 | | 9 | BK+ | 青 | AWG26 |
| AWG26 | 橙 | BK- | 2 | | 10 | BK- | 橙 | AWG26 |
| AWG26 | 灰 | VCC | 21 | | 17 | VCC | 灰 | AWG26 |
| AWG26 | 赤 | GND | 7 | | 19 | GND | 赤 | AWG26 |
| AWG26 | 茶 | VPS | 18 | | 18 | VPS | 茶 | AWG26 |
| AWG26 | 緑 | LS_GND | 13 | | 20 | LS_GND | 緑 | AWG26 |
| ー | ー | ー | 19 | | 22 | ー | | ー |
| AWG26 | 桃 | ー | 22 | | 21 | ー | 桃 | AWG26 |
| ー | ー | ー | 23 | | 23 | ー | | ー |
| AWG26 | 黒 | FG | 24 | | 24 | FG | 黒 | AWG26 |

（注）　太さ AWG22/19 について
ケーブル長が 5m 以下の場合、AWG22、5m を超える場合、AWG19 となります。

## 1.4.2　モータエンコーダー体型ロボットケーブル

CB-CAN-MPA□□□-RB（□□□はケーブル長 L　例 030＝3m）　最長 20m




アクチュエータ側
コネクタ：DF62B-24S-2.2C
コンタクト：DF62-2428SCFA（AWG26用）
DF62-22SCFA（AWG22用）

コントローラ側
コネクタ：PADP-24V-1-S
コンタクト
SPND-002T-C0.5（AWG26用）
SPND-001T-C0.5（AWG22用）

接続図

| アクチュエータ側 | | | | | コントローラ側 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 太さ | 電線色 | 信号名 | ピン No. | | ピン No. | 信号名 | 電線色 | 太さ |
| AWG22/19 | 青 | ϕA | 3 | | 1 | ϕA | 青 | AWG22/19 |
| AWG22/19 | 橙 | VMM | 5 | | 2 | VMM | 橙 | AWG22/19 |
| AWG22/19 | 茶 | ϕB | 10 | | 3 | ϕB | 茶 | AWG22/19 |
| AWG22/19 | 灰 | VMM | 9 | | 4 | VMM | 灰 | AWG22/19 |
| AWG22/19 | 緑 | ϕ_A | 4 | | 5 | ϕ_A | 緑 | AWG22/19 |
| AWG22/19 | 赤 | ϕ_B | 15 | | 6 | ϕ_B | 赤 | AWG22/19 |
| AWG26 | 黒 | LS+ | 8 | | 7 | LS+ | 黒 | AWG26 |
| AWG26 | 黄 | LS- | 14 | | 8 | LS- | 黄 | AWG26 |
| AWG26 | 青 | SA | 12 | | 11 | SA | 青 | AWG26 |
| AWG26 | 橙 | SB | 17 | | 12 | SB | 橙 | AWG26 |
| AWG26 | 緑 | A+ | 1 | | 13 | A+ | 緑 | AWG26 |
| AWG26 | 茶 | A- | 6 | | 14 | A- | 茶 | AWG26 |
| AWG26 | 灰 | B+ | 11 | | 15 | B+ | 灰 | AWG26 |
| AWG26 | 赤 | B- | 16 | | 16 | B- | 赤 | AWG26 |
| AWG26 | 青 | BK+ | 20 | | 9 | BK+ | 青 | AWG26 |
| AWG26 | 橙 | BK- | 2 | | 10 | BK- | 橙 | AWG26 |
| AWG26 | 灰 | VCC | 21 | | 17 | VCC | 灰 | AWG26 |
| AWG26 | 赤 | GND | 7 | | 19 | GND | 赤 | AWG26 |
| AWG26 | 茶 | VPS | 18 | | 18 | VPS | 茶 | AWG26 |
| AWG26 | 緑 | LS_GND | 13 | | 20 | LS_GND | 緑 | AWG26 |
| ― | ― | ― | 19 | | 22 | ― | | ― |
| AWG26 | 桃 | ― | 22 | | 21 | ― | 桃 | AWG26 |
| ― | ― | ― | 23 | | 23 | ― | | ― |
| AWG26 | 黒 | FG | 24 | | 24 | FG | 黒 | AWG26 |

（注）　太さ AWG22/19 について
ケーブル長が 5m 以下の場合、AWG22、5m を超える場合、AWG19 となります。

# 2. 設置

## 2.1 運搬

### 〔1〕単体での取扱い

(1) 梱包状態での取扱い

特にご指定がない場合、各軸毎に梱包して出荷しています。

- ぶつけたり落下さしたりしないようにしてください。この梱包は、落下あるいは衝突による衝撃に耐える特別な配慮はしていません。
- 重い梱包は作業者単独では持ち運ばせないでください。運搬は適切な運搬手段を用いて行ってください。
- 静置または、運搬するときは水平状態としてください。梱包に姿勢指示のある場合は、それに従ってください。
- 梱包の上に乗らないでください。
- 梱包が変形したり、破損したりするような物を乗せないでください。

(2) 梱包から出した状態での取扱い

- アクチュエータは、モータユニットやケーブルを持って運搬したり、ケーブルを引張って移動させないようにしてください。
- 持ち運びの際、ぶつけたりせぬように注意してください。
- アクチュエータ本体を運搬するときはベース部分を持ってください。
- アクチュエータの各部に無理な力を加えないでください。特に、ステンレスシートに力を加えたりする事のない様にご注意願います。

補足）アクチュエータ各部の名称は「各部の名称」を参照ください。

〔2〕組付け状態での取扱い

本製品を他のアクチュエータと組み合わせて当社から出荷した場合です。組み合わせ軸は、角材の土台に外枠を打付けた梱包をして出荷しています。運搬中にスライダが不用意に移動しないよう固定してあります。また、アクチュエータの先端部が外部振動により振れないように固定してあります。



(1) 梱包状態での取扱い

- ぶつけたり、落下したりしないようにしてください。この梱包は、落下あるいは衝突による衝撃に耐えるための特別な配慮をしていません。
- 重い梱包は、作業者単独では持ち運ばないでください。また、適切な運搬手段を用いてください。
- ロープ等で吊り上げる場合は角材の土台の下面の補強枠から支えてください。フォークで持ち上げる場合も同様に角材の土台の下面から持ち上げてください。
- 降ろすときには衝撃が加わったり、バウンドさせたりしないように扱ってください。
- 梱包の上に乗らないでください。
- 梱包が変形したり、破損したりするような物を載せないでください。

(2) 開梱後の取扱い

- 運搬中にスライダが不用意に移動しないように固定してください。
- アクチュエータの先端部が張り出している場合、外部振動により先端が大きく振れないよう適切な固定をしてください。先端を固定しない状態での運搬では 0.3G 以上の衝撃を加えないようにしてください。
- ロープなどで吊り上げる場合は適切な緩衝材を使用して、アクチュエータ本体に歪やゆがみが発生しないようにしてください。また、安定した水平姿勢を保持するようにしてください。必要に応じて、アクチュエータ本体に設けられている取付け穴またはタップ穴を利用した治具を製作し取付けてください。
- アクチュエータやコネクタボックスに荷重が加わらないようにしてください。またケーブルが挟まれたり、無理な変形が発生したりしないようにしてください。

〔3〕機械装置(システム)に組み付けた状態での取扱い

機械装置(システム)に組み付けを行ったアクチュエータを装置ごと運搬するときの注意です。

- 運搬中にスライダが移動しないよう固定してください。
- アクチュエータの先端が張り出している場合、先端部が外部振動により大きく振れないよう適切な固定をしてください。先端を固定しない状態での運搬では 0.3G 以上の衝撃を加えないようにしてください。
- 機械装置(システム)をロープなどで吊り上げるとき、アクチュエータやコネクタボックスに荷重が加わらないようにしてください。またケーブルが挟まれたり、無理な変形が発生したりしないようにしてください。

## 2.2 設置および保管・保存環境

### 〔1〕設置環境

次のような場所を避けて設置してください。
一般には作業者が保護具なしで作業できる環境です。
また、保守点検に必要な作業スペースを確保してください。

- 熱処理等、大きな熱源からの輻射熱があたる場所
- 周囲温度が 0～40℃の範囲を超える場所
- 温度変化が急激で結露するような場所
- 相対湿度が 85%RH を超える場所
- 日光が直接当たる場所
- 腐食性ガス、可燃ガスのある場所
- 塵埃、塩分、鉄分が多い場所(通常の組立作業工場外)
- 水、油(オイルミスト、切削液を含む)、薬品の飛沫がかかる場所
- 本体に振動や衝撃が伝わる場所
- 標高 2000m を超える場所

次のような場所で使用する場合は、しゃ断対策を十分に行ってください。

- 静電気などによるノイズの発生する場所
- 強い電界や磁界の影響を受ける場所
- 紫外線、放射線の影響を受ける場所

### 〔2〕保管・保存環境

- 保管・保存環境は設置環境に準じますが、長期保管・保存では特に結露の発生がないようにしてください。
- 指定のない限り、出荷時には水分吸収剤は同梱してありません。結露が予想される環境での保管・保存の場合、梱包の外側から全体を、あるいは開梱して直接、結露防止処置を施してください。
- 保管・保存温度は短期間なら 60℃まで耐えますが、1 か月以上の保管・保存の場合は 50℃までとしてください。
- 保管・保存時は、水平平置きとしてください。梱包状態で保管する場合、姿勢表示のある場合は、それに従ってください。

## 2.3 設置方法

機械装置へアクチュエータを取付ける方法について示します。

### 2.3.1 設置姿勢



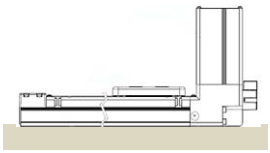
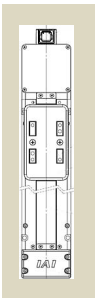
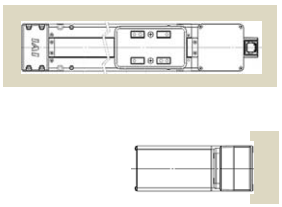
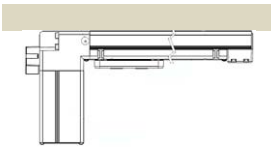
取付けは、次を原則とします。
取付けの際は、ご注意ください(特注対応品を除く)。

○：設置可能　　△：ストローク1000mm以下設置可能　　×：設置不可

| 機種 | 水平平置き設置 | 垂直設置 | 横立て設置 | 天吊り設置 |
|---|---|---|---|---|
| BA4/BA4U<br>BA6/BA6U<br>BA7/BA7U | ○ | × | △(注1) | △(注1) |

注1　オプション対応

取付け姿勢

| 水平 | 垂直 | 横立て | 天吊り |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |

⚠ 注意：1. 水平平置き仕様・天吊り仕様を、横立てに設置しないでください。
また、同様に、横立て仕様を、水平平置き、天吊りに設置しないでください。
動作不良の原因となる場合があります。
2. 傾けたり、垂直では設置しないでください。動作不良の原因となります。
3. 横立て、天吊り姿勢での取付けは可能ですが、日常点検が必要となります。横立て、天吊り姿勢で取付けを行った場合、ステンレスシートにたるみやずれを生ずる可能性があります。そのまま、ご使用を続けるとステンレスシートの破断などの不具合を発生します。日常点検を行い、たるみやずれが生じている場合には、ステンレスシートの取付けの調整を行ってください。
[4.7 ステンレスシートの交換・調整手順を参照]

## 2.3.2 取付け

本体を取付ける面は機械加工面か、それに準じる精度を持つ平面とし、その平面度は 0.05mm/m 以内としてください。また、取付ける架台は十分な剛性を持った構造とし、振動などが発生しないようにしてください。

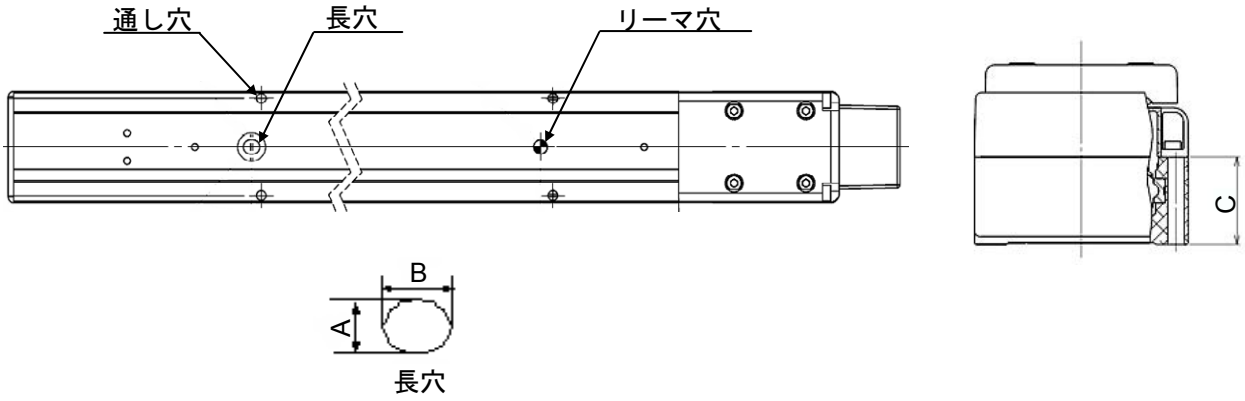
アクチュエータの交換・点検などの保守作業に必要なスペースを考慮してください。

ベースには、取付けのための基準面が設けられています。
スライダの走り平行度は、基準面に対し 0.05mm/m 以下で製作されています。
アクチュエータの裏面には、取付け用の通し穴、位置決め用のリーマ穴および長穴が設けてあります。位置および寸法の詳細は外形図で確認してください。[5. 外形図参照]
取外し後の再取付けの再現性を必要とする場合には、リーマ穴を利用してください。ただし、直角度などの微調整が必要な場合には、使用するリーマ穴はモータ側の 1 ヶ所にするなどの配慮をしてください。

〔1〕本体の取付け

本アクチュエータは、上面からの据え付け用にベースには通し穴が設けてあります。
(機種によって通し穴のサイズは異なりますので注意してください。: 下図および、5. 外形図を参照してください。)
ボルトで固定する際にステンレスシート上にボルトや工具を落下させ打痕が付いたり傷が付かないように注意してください。
ブレーキ付仕様の場合は、ロボシリンダ単体でスライダを動かすことができません。
コントローラを接続し、スライダをジョグ動作で動かして、取付けを行ってください。

取付ボルトは、下表の六角穴ボルトを使用してください。




| 機種 | 通し穴 | 通し穴 深さ:C | 取付けボルト | 締め付けトルク | リーマ穴［mm］ | 長穴 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BA4 BA4U | φ3.5 キリ | 14 | M3 | 0.83N･m (0.085kgf･m) | φ5H7 深さ 3 | A:5H7 $^{+0.012}_{0}$ B:6 深さ 3mm 以下 |
| BA6 BA6U | φ4.5 キリ | 16 | M4 | 1.76N･m (0.18kgf･m) | φ5H7 深さ 3 | A:5H7 $^{+0.012}_{0}$ B:6 深さ 3mm 以下 |
| BA7 BA7U | φ5.5 キリ | 23.5 | M5 | 3.42N･m (0.35kgf･m) | φ5H7 深さ 5 | A:5H7 $^{+0.012}_{0}$ B:6 深さ 5mm 以下 |

締付けねじについて

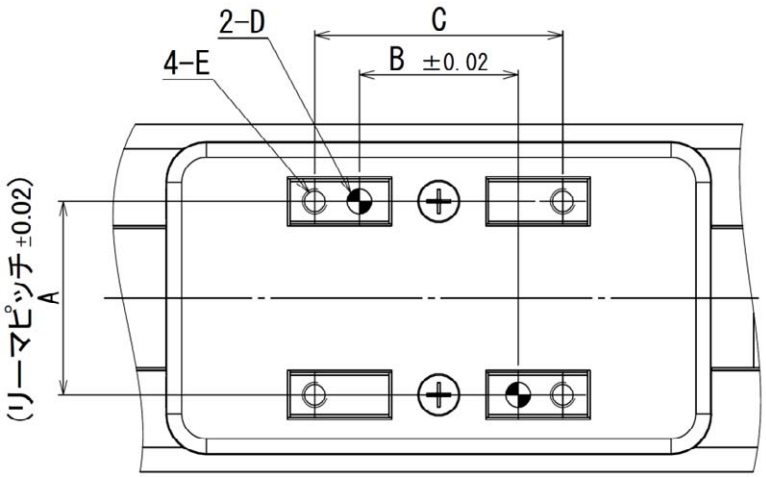
- ベース取付け雄ねじは六角穴付きボルトを使用してください。
- 使用ボルトは ISO-10.9 以上の高強度ボルトを推奨します。
- ボルトと雌ネジの有効ハメ合い長さは次の値以上を確保してください。
  雌ネジが鋼材の場合→呼び径と同じ長さ
  雌ネジがアルミの場合→呼び径の 1.8 倍



⚠ 注意：ボルト長の選定には注意してください。不適切な長さのボルトを使用した場合、雌ねじ側の破損やアクチュエータの取り付け強度不足、駆動部との干渉となり、精度の低下や思わぬ事故の原因となります。

〔2〕搬送物の取付

- スライダ上面にタップ穴が設けてありますので、ここに搬送物を固定してください。
- 固定方法は本体据付け方法に準じます。
- スライダ上面にはリーマ穴が２ヶ所ありますので、取付け、取外し時の再現性を必要とされる場合にはこのリーマ穴を利用してください。また直角度などの微調整を必要とされる場合にはスライダのリーマ穴１ヶ所を用いて調整してください。
- ねじ込み深さ、リーマ深さは下表を参照してください。下表の深さ以上にねじ込みますと、タップ穴の破損や搬送物の取付け強度不足となり，精度の低下や思わぬ事故の原因となりますので、ご注意ください。
- モータ上付き仕様の場合、可搬物がモータ部（モータカバー）に干渉しない様に注意してください。［次ページ参照］




| 機種 | A | B | C | D | E | 取付けボルト | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ボルト呼び径 | 締付けトルク |
| BA4<br>BA4U | 20 | 24 | 32 | ϕ3H7 深さ 6 | M3 深さ 7 | M3 | 0.83N･m（0.085kgf･m） |
| BA6<br>BA6U | 31 | 32 | 50 | ϕ5H7 深さ 6 | M5 深さ 10 | M5 | 3.42N･m（0.35kgf･m） |
| BA7<br>BA7U | 39 | 32 | 50 | ϕ5H7 深さ 10 | M5 深さ 10 | M5 | 3.42N･m（0.35kgf･m） |

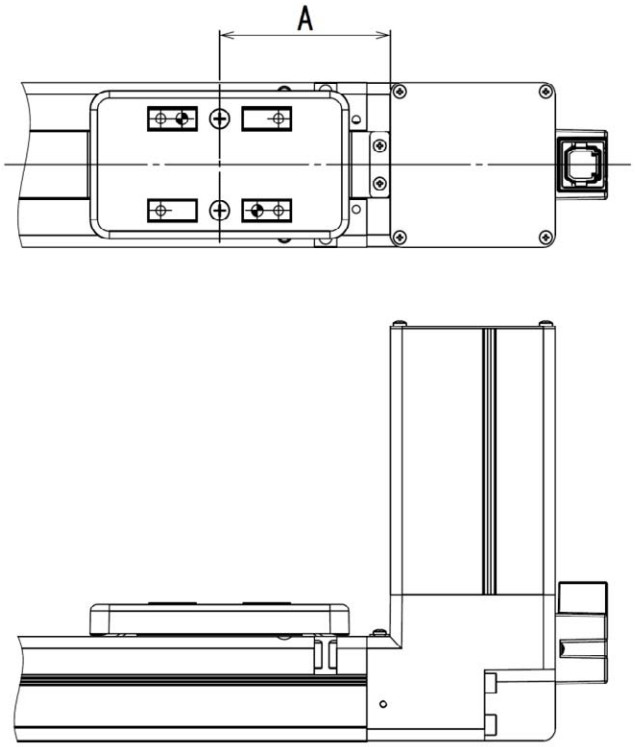
締付けねじについて

- 取付け雄ねじは六角穴付きボルトを使用してください。
- 使用ボルトは ISO-10.9 以上の高強度ボルトを推奨します。
- ボルトと雌ねじの有効ハメ合い長さは呼び径の約 1.8 倍以上を確保してください。

⚠ 注意：ボルト長の選定には注意してください。不適切な長さのボルトを使用した場合、取付穴の破損や搬送物の取付け強度不足となります。

【メカエンドでのスライダ中心からモータカバー間の距離：A】



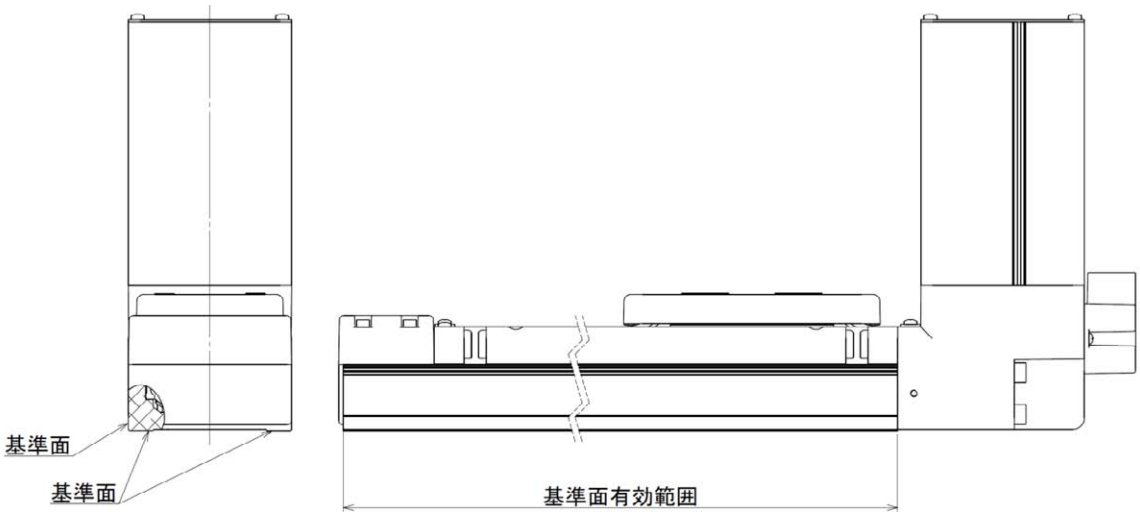



| 機種 | A |
|---|---|
| BA4/BA4U | 47 |
| BA6/BA6U | 66.5 |
| BA7/BA7U | 68.5 |

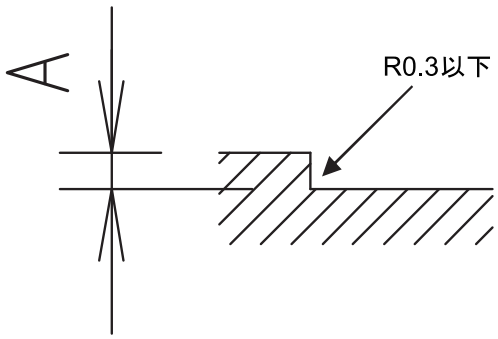
〔3〕据え付け面

- アクチュエータを取り付ける架台は充分な剛性を有する構造とし、振動などがないようにしてください。
- アクチュエータ取付け面は機械加工、またはそれに準じた精度を持つ平面とし、その平面度は0.05mm/m 以内としてください。
- 保守作業が出来るようなスペースを設けてください。
- アクチュエータのベース側面と下面はスライダの走りに対する基準面となっております。
- 走行精度を必要とされる場合はこの面を基準に取付けを行ってください。






ベース基準面を利用して架台に取付ける場合の加工は下の図に従ってください。



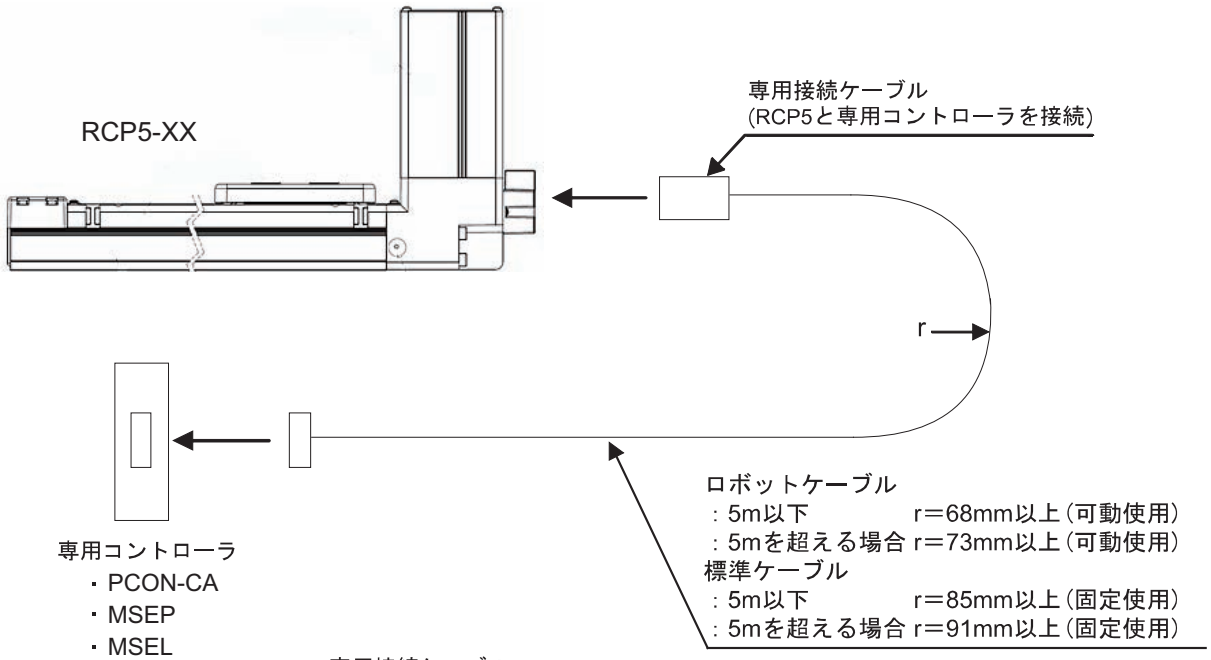

| 機種 | A 寸法［mm］ |
|---|---|
| BA4/BA4U | 3～5.5 以下 |
| BA6/BA6U<br>BA7/BA7U | 3～6 以下 |

# 3. コントローラとの接続

コントローラ及び RCP5 ベルトタイプ(本アクチュエータ)の接続ケーブルは、当社専用のコントローラ及び、専用接続ケーブルをご使用ください。
ここでは単軸使用での配線方法について記します。

- 専用接続ケーブルが固定できない用途では自重でたわむ範囲での使用か、自立型ケーブルホース等、大半径の配線とし、専用接続ケーブルへの負荷が少なくなるよう配慮ください。
- 専用接続ケーブルを切断して延長したり、短縮、あるいは再結合しないでください。
- 専用接続ケーブルを引っ張ったり、むりに曲げることのない様にしてください。
- モータユニットから出るアクチュエータケーブルは、固定用ケーブルです。ケーブルが繰り返し屈曲しないように固定してください。

専用接続ケーブルの仕様変更をご希望の場合には当社までご相談ください。




専用接続ケーブル

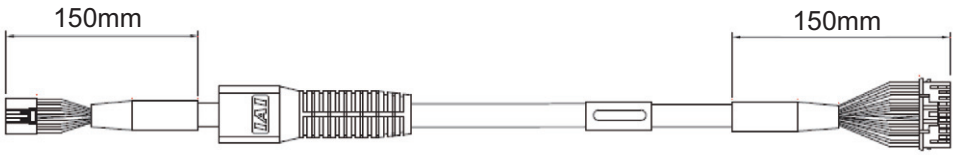
・モータエンコーダケーブル：CB-CAN-MPA □□□

・モータエンコーダロボットケーブル
：CB-CAN-MPA □□□-RB

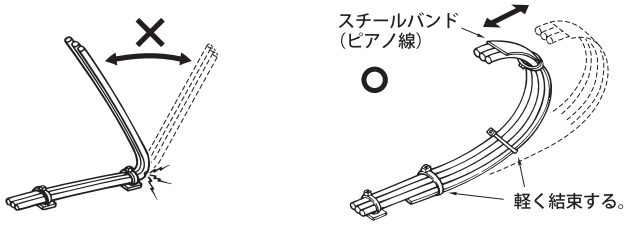
※) □□□ は、ケーブル長を表します。最長は20mで対応。
例) 080 = 8m

⚠ 警告：配線は以下の記載事項を守って行ってください。機械装置としてのシステムを作り上げる場合、各ケーブルの引き回しや接続を正しく行ってください。守られない場合、ケーブルの断線や接触不良などの故障、あるいは異常動作の原因となるばかりでなく、感電や漏電事故、あるいは火災を発生する場合があります。

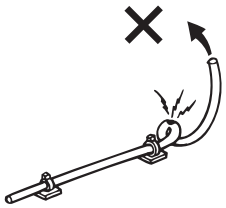
- 本説明書が指定する専用ケーブルは当社製を使用してください。専用接続ケーブルの仕様変更をご希望の場合には当社までご相談ください。
- 電線やケーブルの接続や、取外しの際には、電源を切って行ってください。
- 両端コネクタ仕様の専用ケーブルを切断して延長したり、短縮あるいは再結合したりしないでください。
- 専用ケーブルの端末やコネクタに機械的応力が加わらないよう固定してください。
- 専用ケーブルに機械的損傷の可能性がある場合には、電線管やダクトなどを使用し、適切な保護を行ってください。
- 専用ケーブルを可動部に使用する場合、コネクタに機械的な引っ張りがなく、ケーブルに過度の曲げが生じない方法で配線してください。ケーブルを許容曲げ半径以下で、使用しないでください。
- コネクタの接続は、確実に行ってください。不十分な場合、誤動作を起こす場合があり、非常に危険です。
- 電線やケーブルが、機械自体に轢(ひ)かれる様な配線をしないでください。
- 動作中に、ケーブルが機械構造物に接触しないようにしてください。接触する場合はケーブルベア等を使用して、適切な保護を行ってください。
- ケーブルを吊り下げて使用する場合、ケーブルが加速力や風力によってゆれないようにしてください。
- ケーブルの収納装置内に過度の摩擦が無いようにしてください。
- 電線やケーブルに過度の放射熱が加わらないようにしてください。
- コネクタ先端から150mm以内でケーブルを曲げないでください。
  標準ケーブル　　CB-CAN-MPA□□□
  ロボットケーブル　CB-CAN-MPA□□□-RB



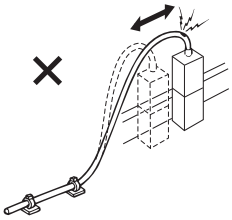
- ケーブルの配線は十分な曲げ半径を取り、1ヶ所に屈曲が集中しないようにしてください。



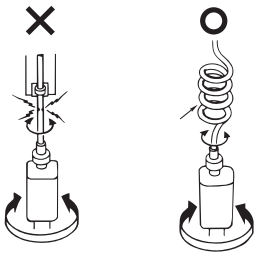

- ケーブルには、折り目、よじれ、ねじれをつけないようにしてください。



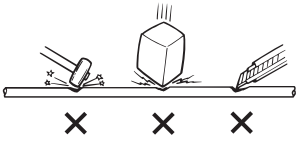
- 強い力で引っ張らないようにしてください。



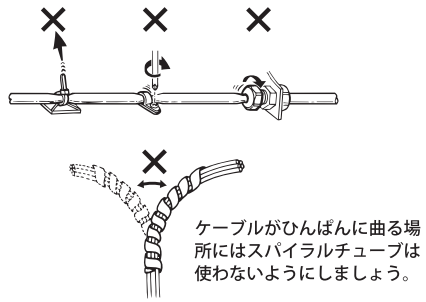
- ケーブルの1ヶ所に回転力が集中しないようにしてください。



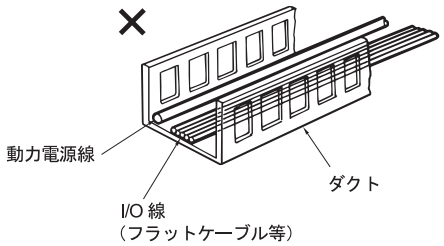
- 挟み込み、打ち傷、切り傷を付けないようにしてください。



- ケーブルを締め付け固定する場合は適度な力で行い、締め付けすぎないようにしてください。

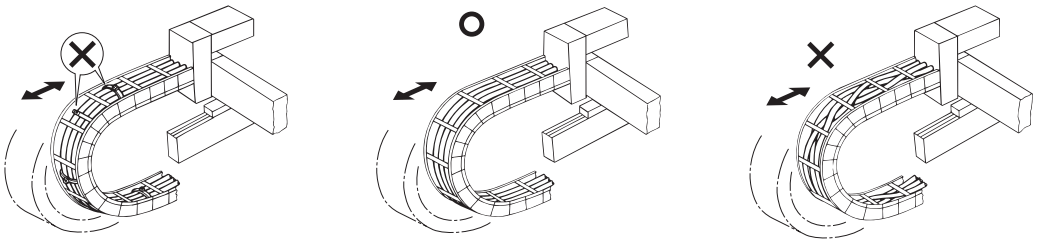



- PIO線、通信ラインおよび電源・動力線はそれぞれ分離して配線し、一緒に束ねないでください。
  ダクト内は、混在させないようにしてください。




ケーブルベアを使用する場合、以下のことを守ってください。

- ケーブルベア内の占積率の指定などがあるケーブル等は、メーカの配線要領などを参考にしてケーブルベア内に収納してください。
- ケーブルベア内でケーブルのからみやねじれが無いようにし、また、ケーブルに自由度を持たせ結束しないようにしてください。（曲げた時に引っ張られないようにすること）
  ケーブルは、多段に積み重ねないようにしてください。被覆の早期磨耗や断線が生じるおそれがあります。



# 4. 保守点検

## 4.1 点検項目と点検時期

次に示された期間で保守点検を行ってください。
稼働状況は 1 日 8 時間の場合です。
昼夜連続運転等、稼働率の高い場合は状況に応じ点検期間を短縮してください。



| 時期 | 外部目視検査 | 内部検査 | グリース補給(注 1) | ベルト張力調整 |
|---|---|---|---|---|
| 始業点検 | ○(注 2) | | | |
| 稼動後 1 ヶ月 | ○ | | | |
| 稼動後 3 ヶ月 | | | ○ | |
| 稼動後 3 ヶ月以降 | | | グリース補給時期(目安)による。 | |
| 稼動後半年 | ○ | ○(注 3) | | |
| 以後半年毎 | ○ | ○(注 3) | | |
| 稼動後 1 年毎 | | | | ○ |

注 1 30mm 以下の距離で連続往復動作を行う場合は、グリースの油膜が切れる可能性があります。
目安として 5,000～10,000 往復毎に 50mm 以上の距離で、5 往復程度の往復動作を行ってください。
油膜が回復します。
注 2 ステンレスシートのたるみやずれの目視点検は、毎日行ってください。
たるみやずれが生じている場合には、ステンレスシートの取付けの調整を行ってください。
[4.7 ステンレスシートの交換・調整手順を参照]
注 3 グリースの状態を確認し、著しく汚れている場合は拭き取ってから、グリースを補給してください。

【グリース補給時期(目安)】
表の走行距離か月数のいずれか先に達した方でグリース補給を行ってください。

| 使用最高速度〔mm/s〕 | グリース補給時期(目安) | |
|---|---|---|
| | 走行距離 | 月数 |
| 0～750 以下 | 1,250km | 12 ヶ月 |
| 750 を超え～1500 以下 | 2,500km | |
| 1500 を超え～1600 | 5,000km | |

⚠ 注意:
- 6か月以上保管したアクチュエータはグリースが劣化している場合があります。
ご使用前に、グリースを補給してください。[4.6 グリース補給参照]
- グリースの劣化の速さは、使用環境(温度、湿度、周囲の雰囲気)によって異なります。
高温、多湿、粉じんが飛び舞うなどの悪環境で使用する場合は、グリース補給期間を短縮することを推奨します。
また、悪環境での使用で、グリースが著しく変色する場合は、環境を改善することを推奨します。

## 4.2 外部目視検査

外部目視検査では次の項目を確認してください。

| | |
|---|---|
| 本体 | 本体取り付けボルト等の緩み |
| ケーブル類 | 傷の有無、コネクタ部の接続確認 |
| ステンレスシート | 傷の有無 |
| 総合 | 異音、振動 |

- ステンレスシートの寿命は走行距離 5000km を目安としてください。
  ただし、使用状況に応じ、適宜、ステンレスシートを交換してください。
  シートの交換につきましては原則として当社持ち込み、または当社サービスマンが現地にて交換作業実施と致します。



## 4.3 清掃

- 外面の清掃は随時行ってください。
- 清掃は柔らかい布等で汚れを拭いてください。
- 隙間から塵埃が入り込まない様、圧縮空気を強く吹き付けないでください。
- 石油系溶剤は樹脂、塗装面を傷めるので使用しないでください。
- 汚れが甚だしい時は中性洗剤またはアルコールを柔らかい布等に含ませて軽く拭き取る程度にしてください。

## 4.4 内部確認

電源を OFF にして、サイドカバーを外して目視点検を行います。
内部検査は次の項目を確認してください。

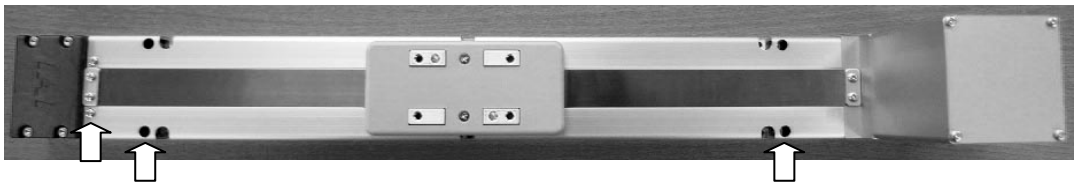
| | |
|---|---|
| ガイド部 | 潤滑の状態、汚れ |
| ロングベルト | 点検内容は、4.4.2 ベルトの点検による。 |



### 4.4.1 潤滑の状態、汚れの確認

目視により内部状態を確認してください。確認は内部への塵埃等異物混入の有無と潤滑状態です。
グリースの色が褐色になっていても走行面が濡れた様に光っていれば潤滑は良好です。
グリースが塵埃により汚れて艶がない場合、あるいは長期に渡る使用でグリースが損耗している場合には各部清掃後、グリース補給を行ってください。
内部確認の手順を以下に示します。

① サイドカバーの取付ねじ(矢印の箇所)を外し、片側のサイドカバーを取り外します。
サイドカバーの止めねじは、ストロークによっては、左右 2 か所の間にもあります。
すべて、外してください。



② 内部の点検をします。

③ 点検が終わりましたら逆の手順で組み立てを行ってください。
サイドカバーを取付ける際に、ステンレスシートの端面と接触しますと損傷や蛇行が生じてシートの早期劣化・消耗の原因になります。
このため、シート端面と接触しないように、シートとカバーの間にシム(0.1～0.2mm 程度)を差込み軽く浮かせるようにしてカバーを押し込んでください。

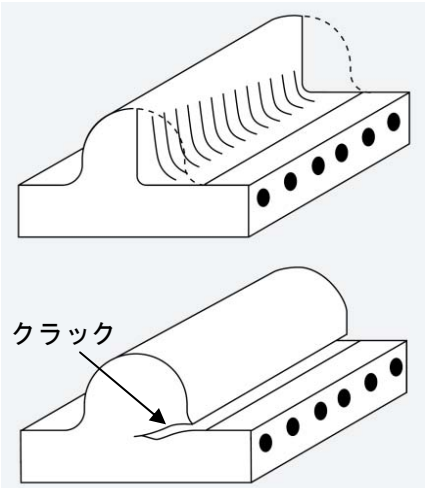
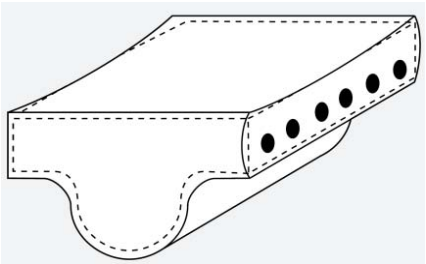
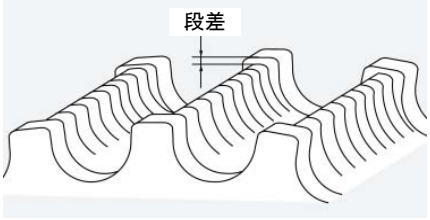
サイドカバーを取付ける時は、以下の締付けトルクでボルトを締め付けてください。

| 機種 | ボルト径 | 締付けトルク |
|---|---|---|
| BA4/BA4U | M2.6 六角穴付きボルト | 45.8N･cm |
| | M3 十字穴付きなべ小ねじ | 41.4N･cm |
| BA6/BA6U<br>BA7/BA7U | M3 六角穴付きボルト | 83.0N･cm |
| | M3 十字穴付きなべ小ねじ | 41.4N･cm |

⚠ 注意：内部確認時にステンレスシートを無理に曲げたり、傷をつける事のない様に注意してください。
シートを引っ張ったりして、初期の取付け状態が変わる事のない様にしてください。
取付け状態が変わるとシートの片寄りや寿命に影響しますので、この様な場合には当社営業技術課までお問い合わせください。
またステンレスシートの端面でケガをする恐れがありますので、手袋を着用するなどして作業を行ってください。

### 4.4.2　ベルトの点検

ガイド部の潤滑の状態、汚れの確認後、目視によりベルトを確認してください。
ベルトの耐久性は、稼働時間により大きく左右されるため交換時期は一概に判断できません。
使用時間とともに磨耗などの劣化が進行するため、以下に示す項目を確認してください。

| 確認項目 | 確認内容 |
|---|---|
| ベルトの切断 | ・ベルトが切断していないか |
| ベルトの磨耗、クラック、歯欠け<br>  | ・ベルトの歯部が著しく摩耗していないか<br>・歯元にクラックが発生していないか<br>・歯欠けが発生していないか |
| ベルトの硬化、軟化、変形<br>  | ・ベルトが硬化、軟化、変形(収縮、膨張)していないか |
| プーリ歯の磨耗<br>  | ・プーリ歯部が著しく摩耗していないか |

以下のいずれかに該当する場合は、ベルトを交換してください。
〔4.8 ベルト交換・調整手順参照〕
・点検において異常が確認された場合
・往復回数が 500 万回に達した場合(注 1)

注 1 歯付きベルトの強度を維持している芯線は、劣化しても外観や伸びによるゆるみなどでは判別が難しいことより、高加減速での心線疲労が厳しい条件下での使用においては、定期交換時期を 500 万回往復よりも少なく定めることを推奨します。

## 4.5 内部清掃

- 清掃は柔らかい布等で汚れを拭いてください。
- 隙間から塵埃が入り込まない様、圧縮空気を強く吹き付けないでください。
- 石油系溶剤、中性洗剤、アルコールは使用しないでください。



## 4.6 グリース補給

### 4.6.1 使用グリース

当社より出荷時は次のグリースを用いております。

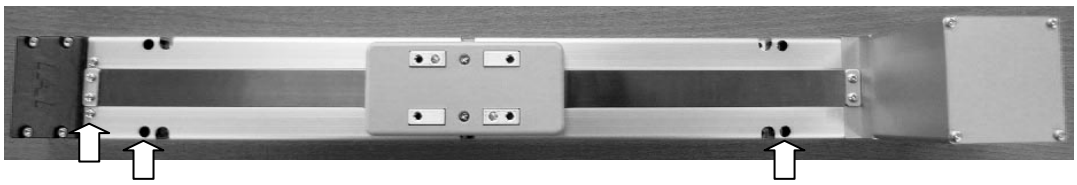
| | | |
|---|---|---|
| ガイド | 協同油脂 | マルテンプ LRL3 |

このほかにも各社、相当するグリースを販売しております。詳しくは対象メーカにグリース名を伝えて相当品の選定を依頼してください。

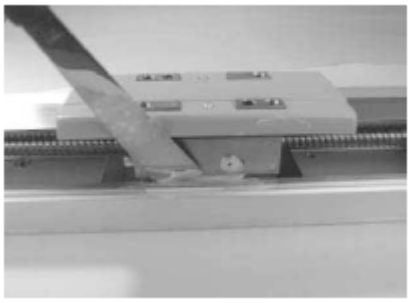
⚠ 警告：
フッ素系のグリースは決して用いないでください。リチウム系グリースと混ざった場合、グリースの性能を損うばかりでなく、場合によってはアクチュエータに損傷を与える場合があります。

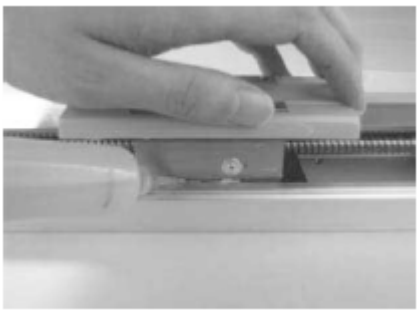
### 4.6.2 グリース供給方法

① サイドカバーの取付けボルト（矢印の箇所）を外し、片側のサイドカバーを取り外します。
ボルトサイズ：M2.5、M3（BA4/BA4U）、M3（BA6/BA6U、BA7/BA7U）
サイドカバーの取付けボルトは、ストロークによっては、左右 2 か所の間にもあります。
すべて、外してください。



② スライダとベースの間にヘラを使用し押し込むか、またはグリース注入器で塗り込みながら、スライダを往復させてなじませるようにしてください。
・ガイドのボール転送面にグリースの油分により光沢があることを確認してください。
グリースが行きわたっていない場合は、再度、同じ作業を繰り返してください。
・余分にのグリースを塗布した場合は、拭き取ってください。
（注）ブレーキ付きの場合は、コントローラを接続し、JOG 動作で動かしてください。





⚠ 注意：グリースを充填しすぎると、摺動抵抗が増加し、モータへの負荷が増加するため、性能を低下させる可能性があります。

③ 片側のグリース補給が終わりましたら、サイドカバーを取付けてください。
取付ける際に、ステンレスシートの端面と接触しますと損傷や蛇行が生じてシートの早期劣化・消耗の原因になります。
このため、シート端面と接触しないように、シートとカバーの間にシム(0.1～0.2mm 程度)を差込み軽く浮かせるようにしてカバーを押し込んでください。

サイドカバーを取付ける時は、以下の締付けトルクでボルトを締め付けてください。

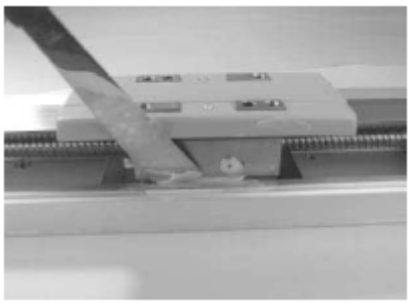
| 機種 | ボルト径 | 締付けトルク |
|---|---|---|
| BA4/BA4U | M2.6 六角穴付きボルト | 45.8N･cm |
| | M3 十字穴付きなべ小ねじ | 41.4N･cm |
| BA6/BA6U<br>BA7/BA7U | M3 六角穴付きボルト | 83.0N･cm |
| | M3 十字穴付きなべ小ねじ | 41.4N･cm |

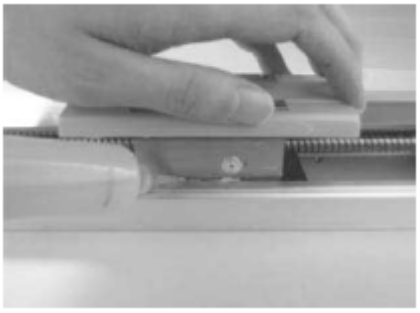


⚠ 注意: • 作業時にステンレスシートを無理に曲げたり、傷をつけないように注意してください。またステンレスシートの端面でケガをする恐れがありますので、手袋を着用するなどして作業を行ってください。
• 万が一グリースが目に入った場合、直ちに専門医の適切な処置を受けてください。グリースの供給後、手を水と石鹸で十分に洗い流してください。

④ 次に、反対側のガイドのグリース補給を行います。反対側のサイドカバーの取付けボルト(矢印の箇所)を外し、サイドカバーを取り外します。
ボルトサイズ：M2.5、M3(BA4/BA4U)、M3(BA6/BA6U、BA7/BA7U)
サイドカバーの止めねじは、ストロークによっては、左右 2 か所の間にもあります。
すべて、外してください。

⑤ スライダとベースの間にヘラを使用し押し込むか、またはグリース注入器で塗り込みながら、スライダを往復させてなじませるようにしてください。
・ガイドのボール転送面にグリースの油分により光沢があることを確認してください。
グリースが行きわたっていない場合は、再度、同じ作業を繰り返してください。
・余分にのグリースを塗布した場合は、拭き取ってください。
（注）ブレーキ付きの場合は、コントローラを接続し、JOG動作で動かしてください。





⚠ 注意：グリースを充填しすぎると、摺動抵抗が増加し、モータへの負荷が増加するため、性能を低下させる可能性があります。

⑥ 片側のグリース補給が終わりましたら、片側のサイドカバーを取付けてください。
取付ける際に、ステンレスシートの端面と接触しますと損傷や蛇行が生じてシートの早期劣化・消耗の原因になります。
このため、シート端面と接触しないように、シートとカバーの間にシム（0.1～0.2mm 程度）を差込み軽く浮かせるようにしてカバーを押し込んでください。

（注）サイドカバーを取り付け後、スライダを全ストローク、左右に動かし、ステンレスシートの浮きなどを確認してください。ステンレスシートが浮いている場合などは、張りを調整してください。
〔4.7 ステンレスシートの交換・調整手順を参照〕

サイドカバーを取付ける時は、以下の締付けトルクでボルトを締め付けてください。

| 機種 | ボルト径 | 締付けトルク |
|---|---|---|
| BA4/BA4U | M2.6 六角穴付きボルト | 45.8N·cm |
| | M3 十字穴付きなべ小ねじ | 41.4N·cm |
| BA6/BA6U<br>BA7/BA7U | M3 六角穴付きボルト | 83.0N·cm |
| | M3 十字穴付きなべ小ねじ | 41.4N·cm |

⚠ 注意：
- 作業時にステンレスシートを無理に曲げたり、傷をつけないように注意してください。またステンレスシートの端面でケガをする恐れがありますので、手袋を着用するなどして作業を行ってください。
- 万が一グリースが目に入った場合、直ちに専門医の適切な処置を受けてください。グリースの供給後、手を水と石鹸で十分に洗い流してください。

## 4.7 ステンレスシートの交換・調整手順

ステンレスシートの交換、調整を説明します。
ステンレスシートの交換はサイドカバーを取外さずに行う事ができます。

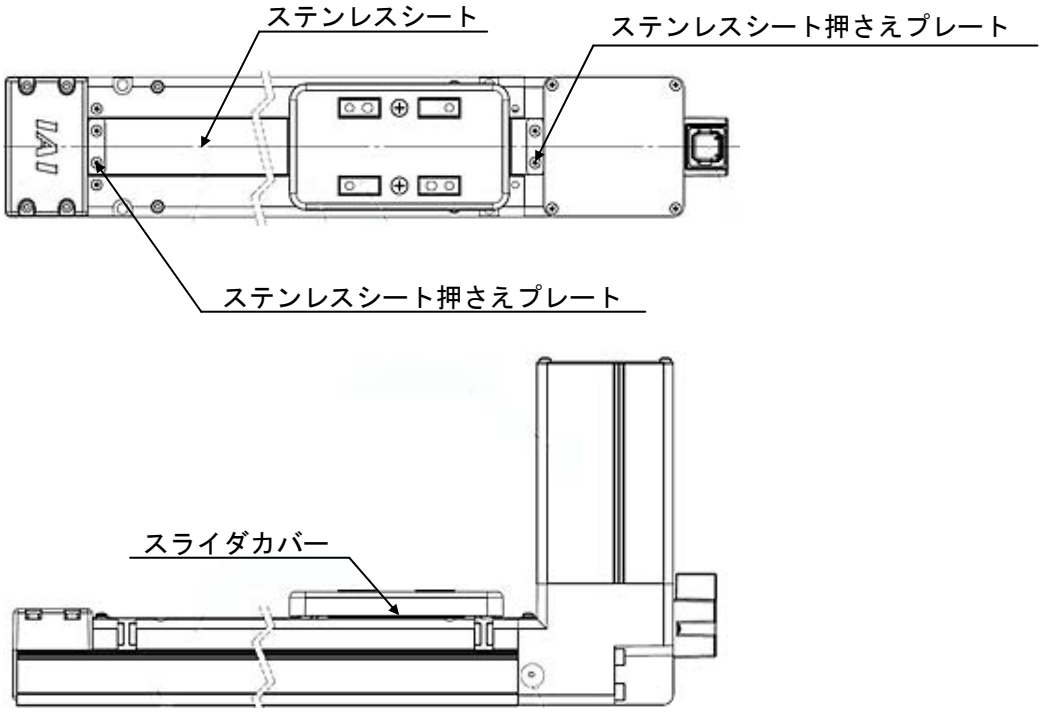
### 4.7.1 準備



(1) 交換に必要なもの
- 交換用ステンレスシート
- ＋ドライバ
- セロテープ

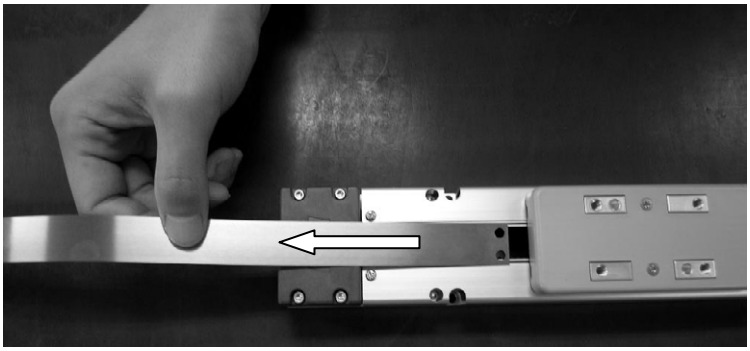
(2) ステンレスシートの張り具合についての注意
ステンレスシートの劣化・消耗は、張り具合により左右されます。
ステンレスシートが強い力で張られ、スライダカバーとの隙間が大きすぎると疲労破断の原因となります。
一方、張り方が弛みすぎると、ステンレスシートとスライダカバーの裏面が干渉し、発塵の原因となります。

(3) 各部の名称

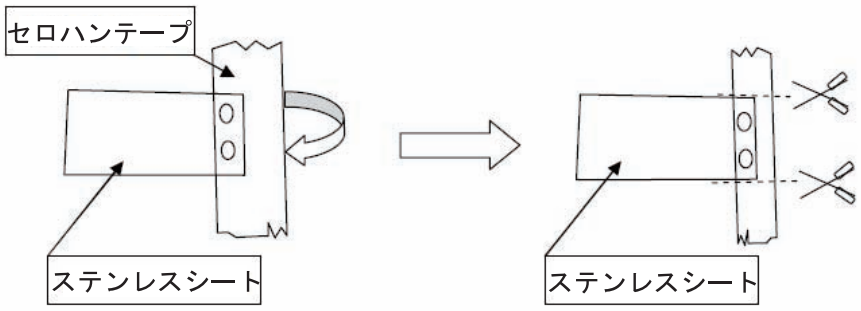


### 4.7.2 交換・調整手順

① ＋ドライバで、ステンレスシートを止めているねじ(4 ヶ所)とステンレスシート押さえプレート(2 枚)を外してください。
② 古いステンレスシートを引き抜いてください。

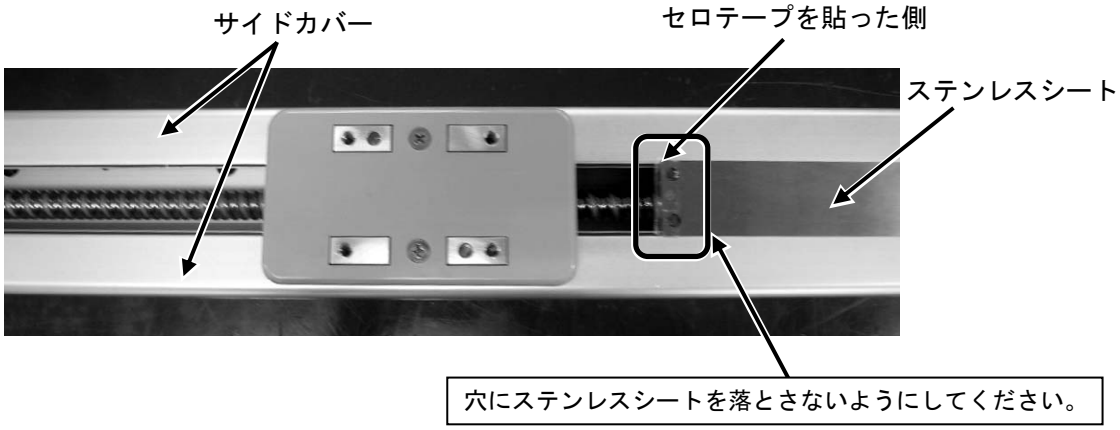


③ 新しいステンレスシートの片側にセロハンテープを貼りつけてください。

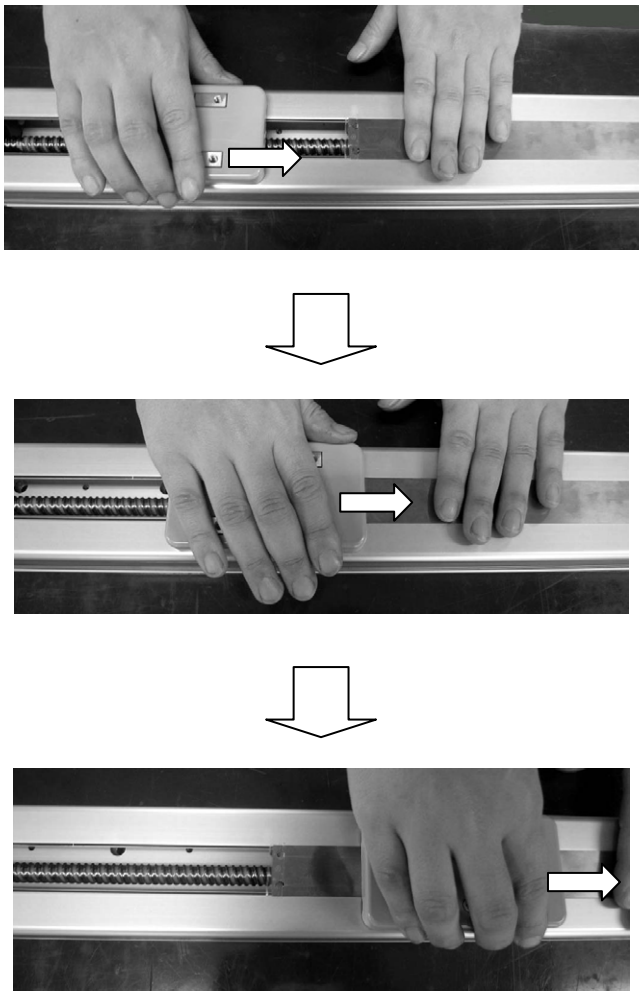



ステンレスシートを挟み込むようにセロハンテープを貼りつけてください。その時に3mm程度ステンレスシートから飛出すようにしてください。また余分な部分はカットしてください。

④ セロハンテープを貼ったステンレスシートを、サイドカバーの上に載せてください。

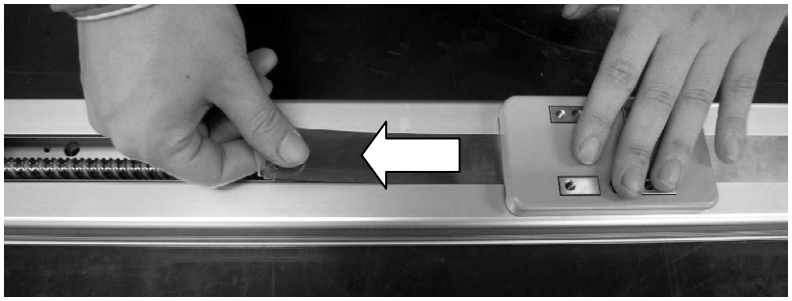


⑤　ステンレスシートを押さえた状態で、スライダを動かし、ステンレスシートを通してください。





⑥　ステンレスシートがスライダを通過したら、ステンレスシートの片側を、ステンレスシート押さえプレートの位置まで引っ張り出してください。
位置合わせが終わったら、セロテープを取ってください。



⑦ 2 枚のステンレスシート押えプレートをねじ(4 ヶ所)で固定してください。
固定は、＋ドライバを使用してください。

本体にステンレス取付けガイド用の 2 本の溝が切ってあります。2 本の溝の真ん中にステンレスシートがくるようにしてください。
ステンレスシートは、たわまないように取付けてください。

| 締付けトルク |
| --- |
| 41.4N･cm |

⑧ ステンレスシート押えプレートを固定した後、スライダをフルストローク手で動かし、ステンレスシートに浮き、たるみが無いことを確認してください。問題がある場合は、⑦をやり直してください。

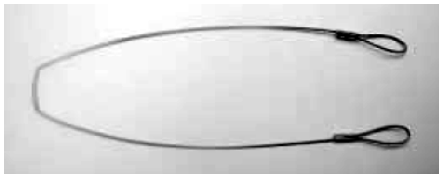
⚠ 注意: • 作業時にステンレスシートを無理に曲げたり、傷をつけないように注意してください。またステンレスシートの端面でケガをする恐れがありますので、手袋を着用するなどして作業を行ってください。

## 4.8 ベルト交換・調整手順

### 4.8.1 テンション(張力)調整

〔調整に必要なもの〕

・張力調整用ワイヤ
（市販品の右図のようなものをご用意ください。）



・六角レンチ

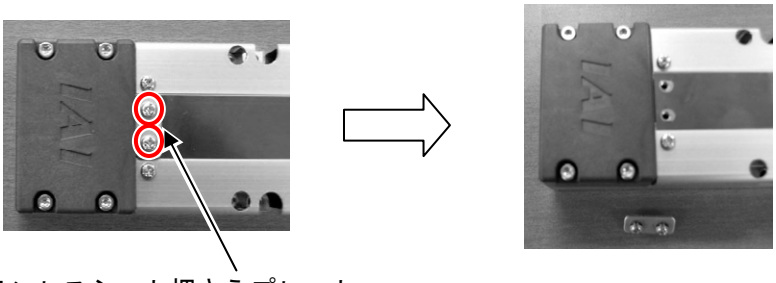
| | |
|---|---|
| BA4/BA4U | 対辺 2.5mm、対辺 3mm |
| BA6/BA6U、BA7/BA7U | 対辺 3mm、対辺 4mm |

・テンションゲージ
（18kgf以上の引張りが可能なもの）

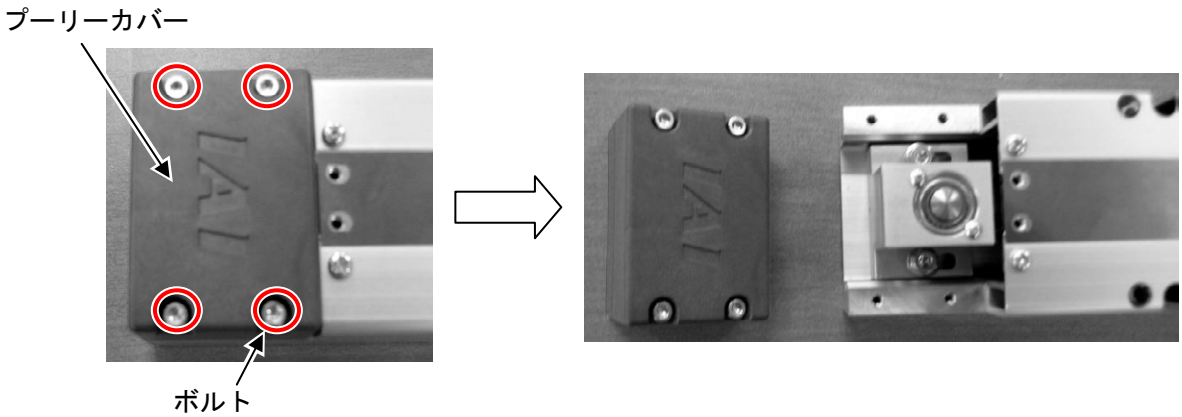


〔手順〕

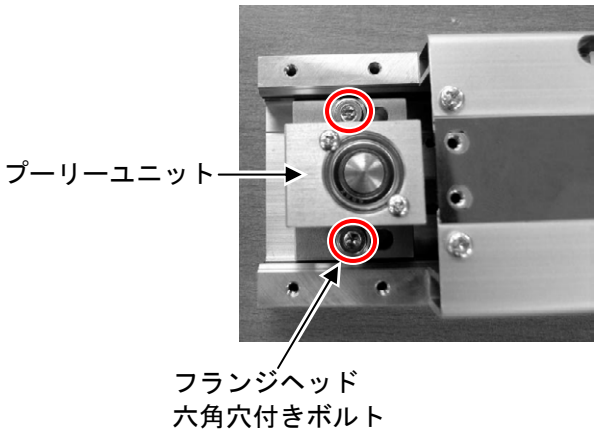
① ＋ドライバで、ステンレスシートを止めているねじ（丸の 2 ヶ所）とステンレスシート押さえプレートを外してください。



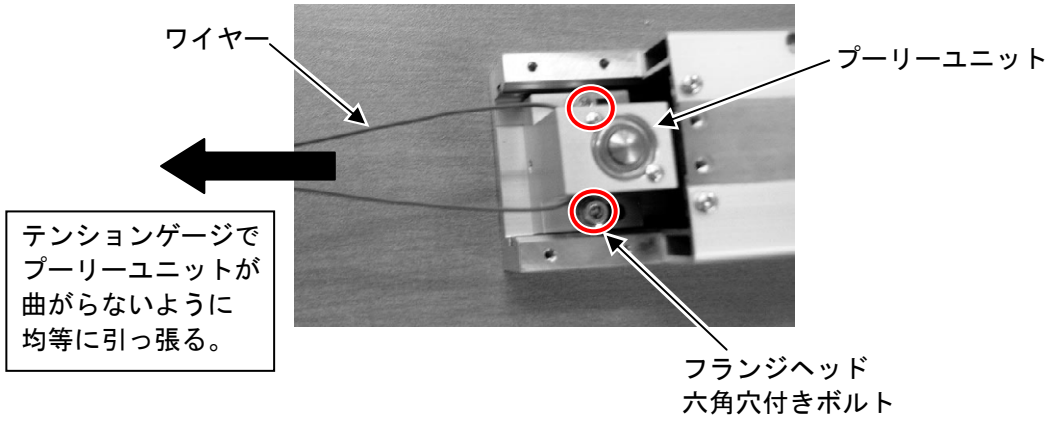

② プーリーカバーを取り付けている 4 本のボルト M2.6（BA4/BA4U）、M3（BA6/BA6U、BA7/BA7U）を六角レンチで取り外し、プーリーカバーを取り外してください。



③　プーリーユニットを固定しているフランジヘッド六角穴付きボルト M3（BA4/BA4U）、M3（BA6/BA6U、BA7/BA7U）を緩めてください。

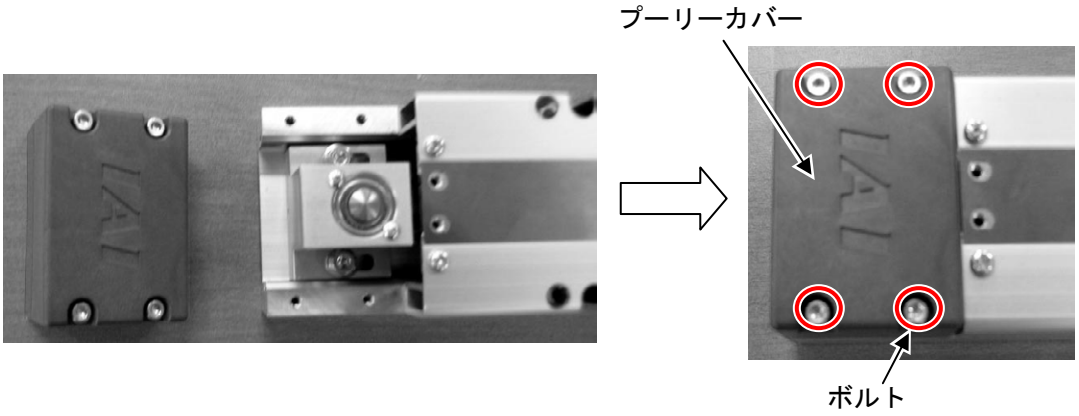



④　ベルトの張りを調整します。
プーリーユニットにワイヤーをかけ、テンションゲージで下の表の引張り力をかけて、均等に引張ってください。
規定の荷重へ到達したら対辺 2.5mm（BA4/BA4U）または対辺 3mm（BA6/BA6U、BA7/BA7U）の六角レンチでフランジヘッド付き六角穴付きボルトを締め付け、固定してください。



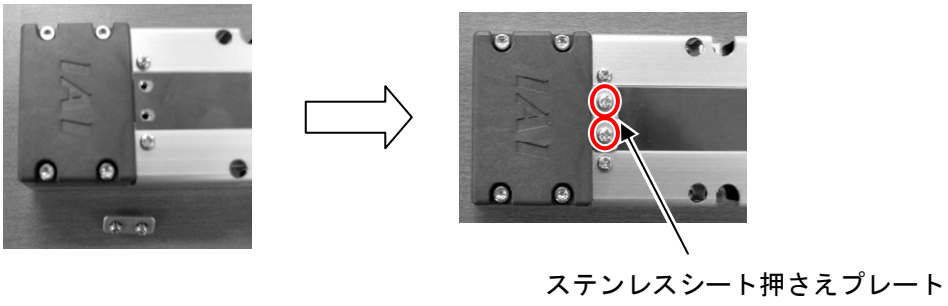

| 機種 | 引張り力 |
|---|---|
| | ベルト張力調整の場合 |
| BA4/BA4U | 58N (5.92kgf) |
| BA6/BA6U | 88N (8.98kgf) |
| BA7/BA7U | 88N (8.98kgf) |

⑤　プーリーカバーを取り付け、4 本のボルト M2.6（BA4/BA4U）、M3（BA6/BA6U、BA7/BA7U）を締め付けてください。




| 機種 | 締付けトルク |
|---|---|
| BA4/BA4U | 45.8N･cm |
| BA6/BA6U<br>BA7/BA7U | 83.0N･cm |

⑥　＋ドライバで、ステンレスシート押えプレートをねじ（丸の 2 ヶ所）で固定してください。



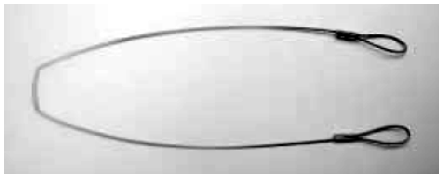
## 4.8.2　ベルト交換

〔調整に必要なもの〕

・交換用ベルト

| 機種 | 当社メンテナンス部品型式 | メーカ型式 | |
|---|---|---|---|
| BA4/BA4U | LB-RCP5-BA4-（ストローク） | 3GT　幅 6 | ゲイツ・ユニッタ・アジア |
| BA6/BA6U | LB-RCP5-BA6-（ストローク） | 3GT　幅 9 | |
| BA7/BA7U | LB-RCP5-BA7-（ストローク） | | |

・張力調整用ワイヤ
（市販品の右図のようなものをご用意ください。）



・＋ドライバ

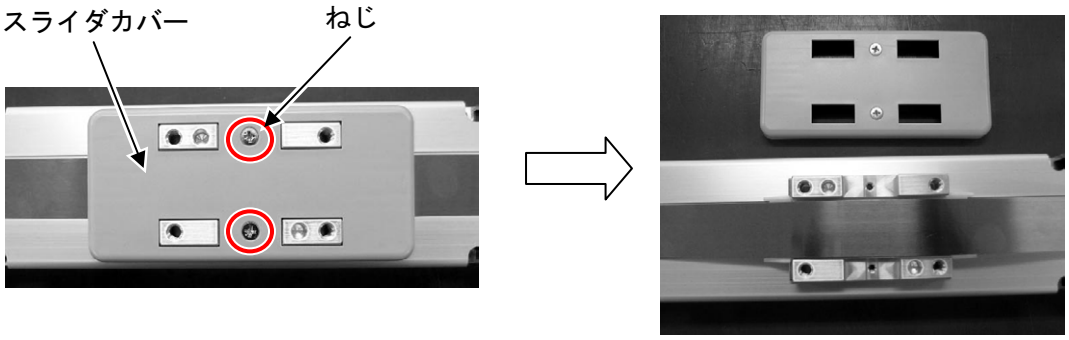
・六角レンチ

| | |
|---|---|
| BA4/BA4U | 対辺 2.5mm、対辺 3mm |
| BA6/BA6U、BA7/BA7U | 対辺 3mm、対辺 4mm |

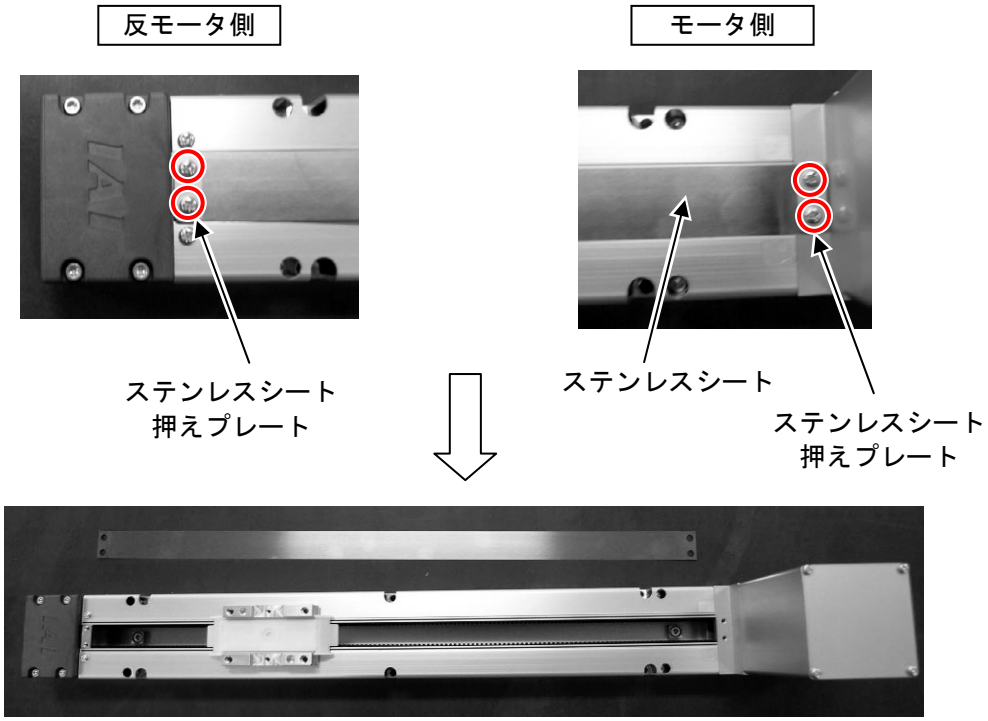
・テンションゲージ
（9kgf以上の引張りが可能なもの）

〔手順〕

① スライダカバーを取り付けている２本の取付けねじを＋ドライバで取り外し、スライダカバーを取り外してください。

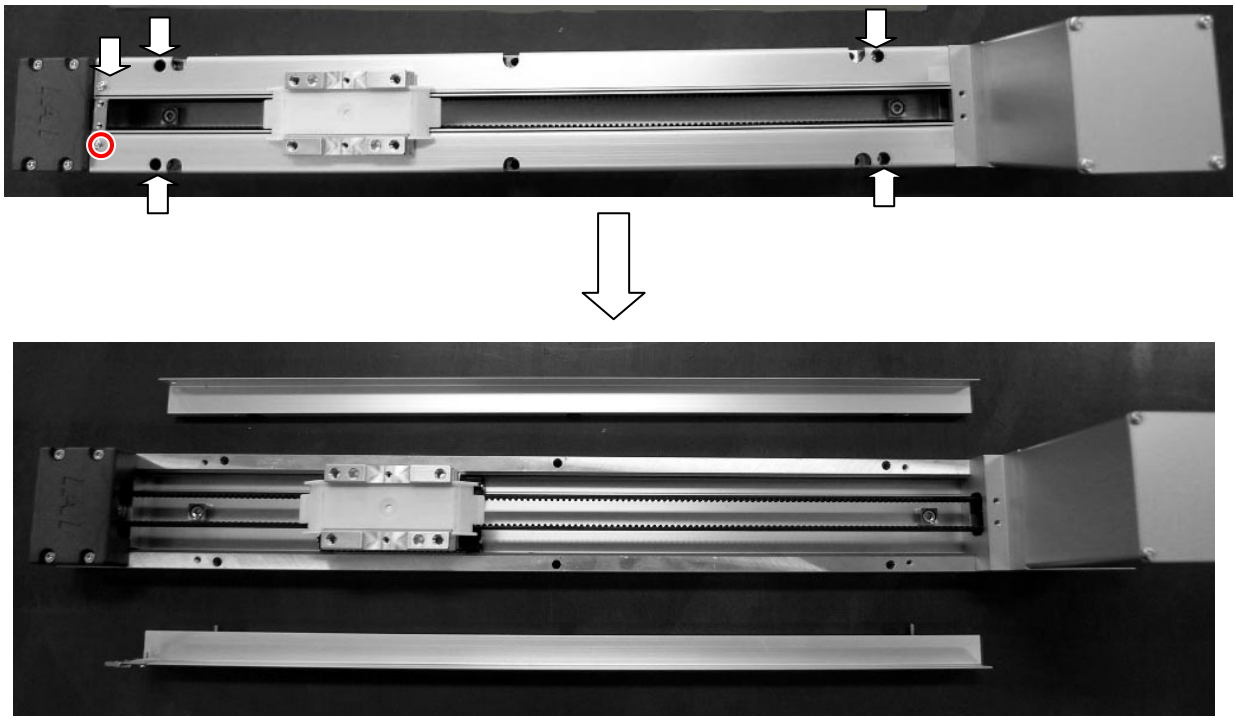


② ステンレスシートを固定している４本の取付けねじ（丸の４ヶ所）を取り外し、ステンレスシートおよびステンレスシート押えプレートを取り外してください。

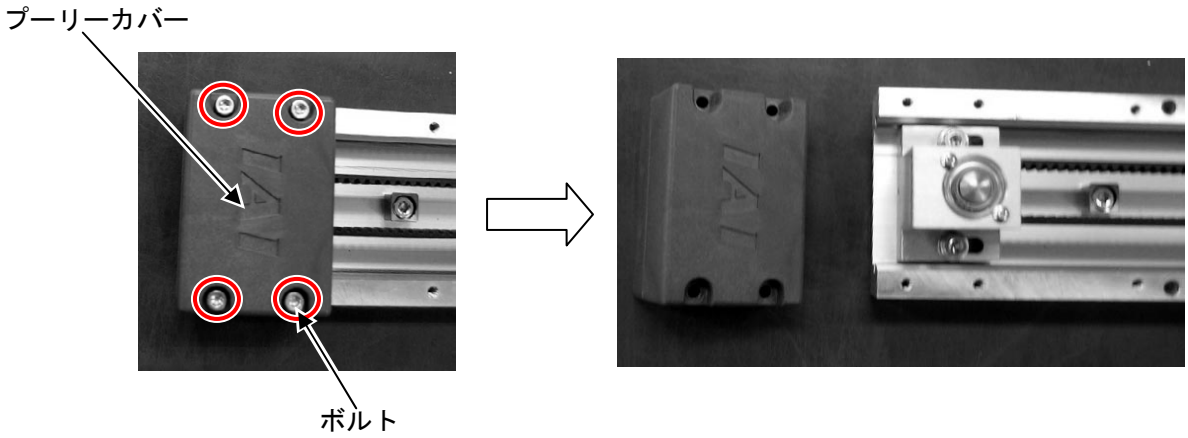



⚠ 注意：• 作業時にステンレスシートを無理に曲げたり、傷をつけないように注意してください。またステンレスシートの端面でケガをする恐れがありますので、手袋を着用するなどして作業を行ってください。

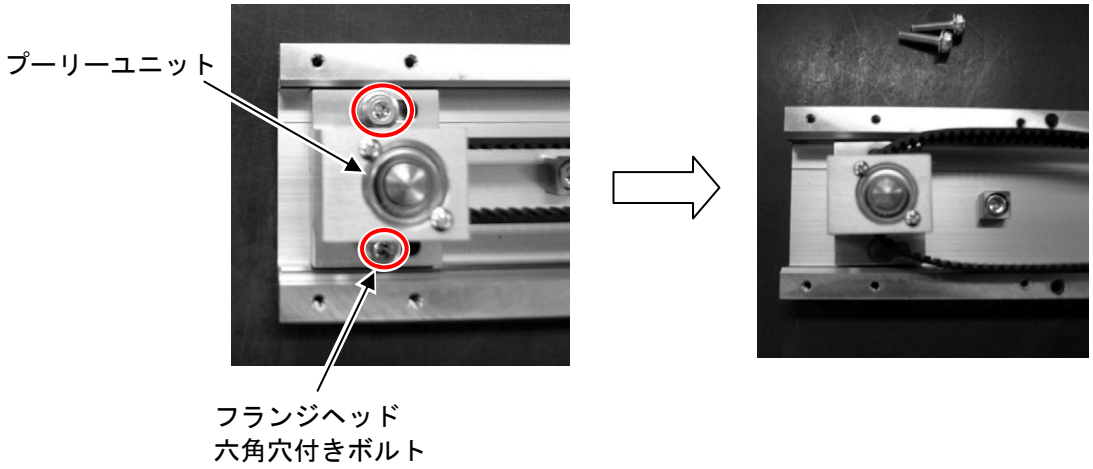
③ サイドカバーの取付ボルト（矢印の箇所）を外し、両側のサイドカバーを取り外してください。
ボルトサイズ：M2.5、M3（BA4/BA4U）、M3（BA6/BA6U、BA7/BA7U）
ただし、赤丸の箇所は外さないでください。
シートプレートを付けた状態でサイドカバーを外してください。
サイドカバーの止めねじは、ストロークによっては、左右 2 か所の間にもあります。
すべて、外してください。



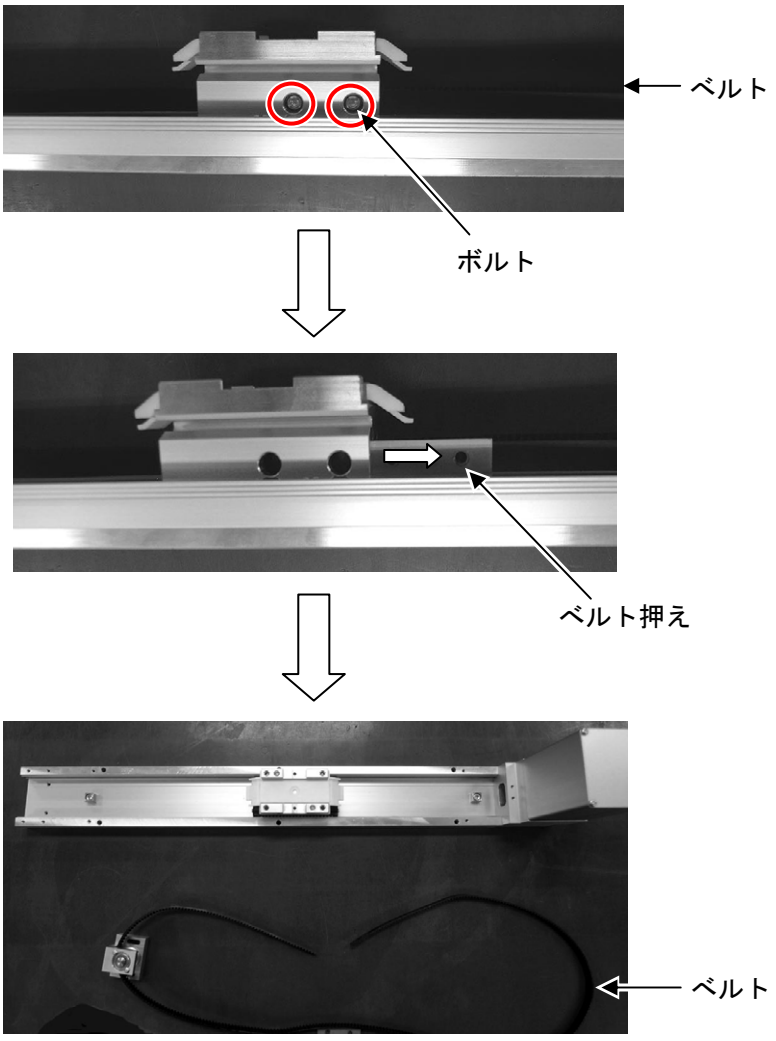
④ プーリーカバーを取付けている 4 本のボルト M2.6（BA4/BA4U）、M3（BA6/BA6U、BA7/BA7U）を六角レンチで取り外し、プーリーカバーを取り外してください。



⑤　プーリーユニットを固定しているフランジヘッド六角穴付きボルト M3（BA4/BA4U）、M4（BA6/BA6U、BA7/BA7U）を外して、プーリーユニットを外してください。



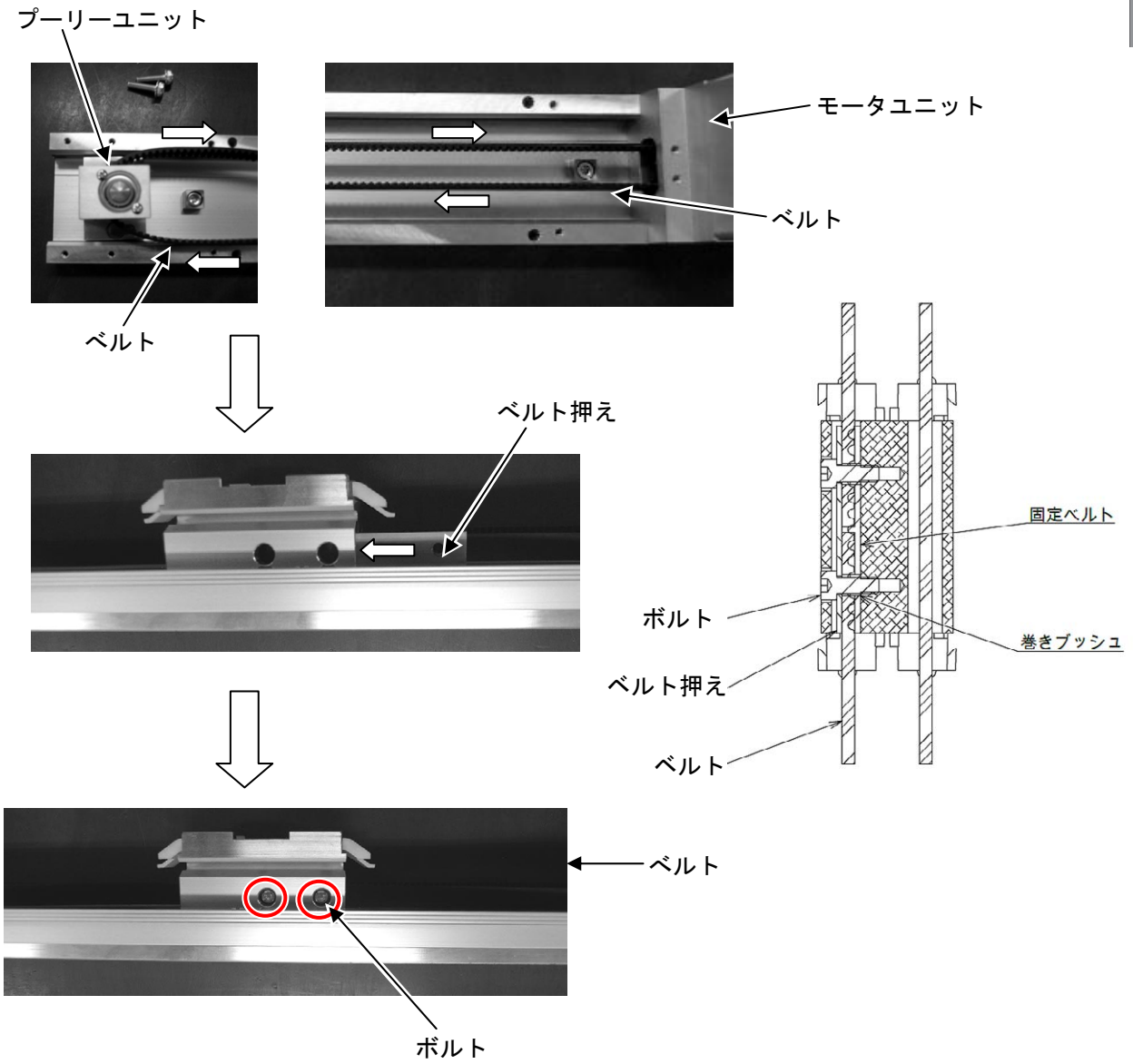

⑥　スライダの下にあるベルトを押さえているボルト M3 を六角レンチで取り外してください。
ベルトをずらすと、ベルト押えが出てきます。
ベルトとベルト押えを取り外してください。



⑦ 交換用ベルトをスライダ、プーリー(モータ側)、プーリー(先端側)を通して取り付けてください。
(注) ベルトにねじれがないように取付けてください。

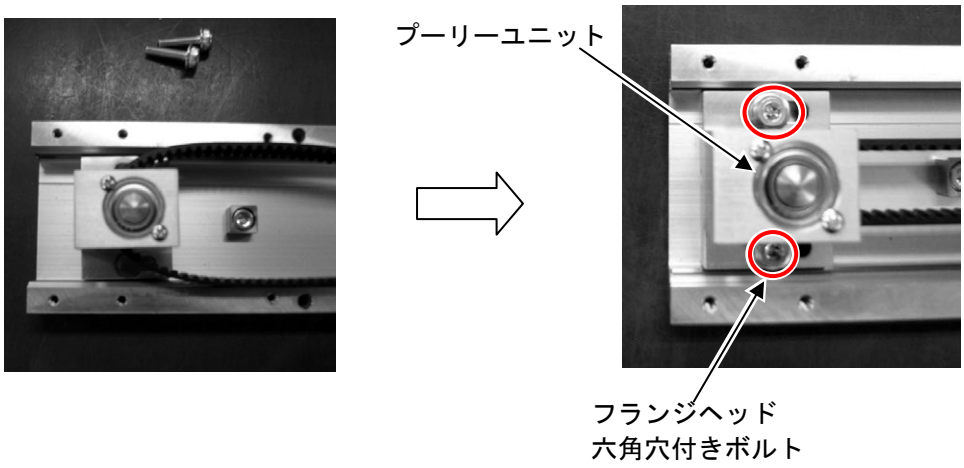
次に、ベルトの両端とベルト押さえをスライダの穴に通し、ボルト M3 で固定してください。
(注) 巻ブッシュがスライダ、ベルト押えに着座するようにしてください。
(注) 巻ブッシュとスライダ間、巻ブッシュとベルト押え間にベルトの挟み込みがないようにしてください。



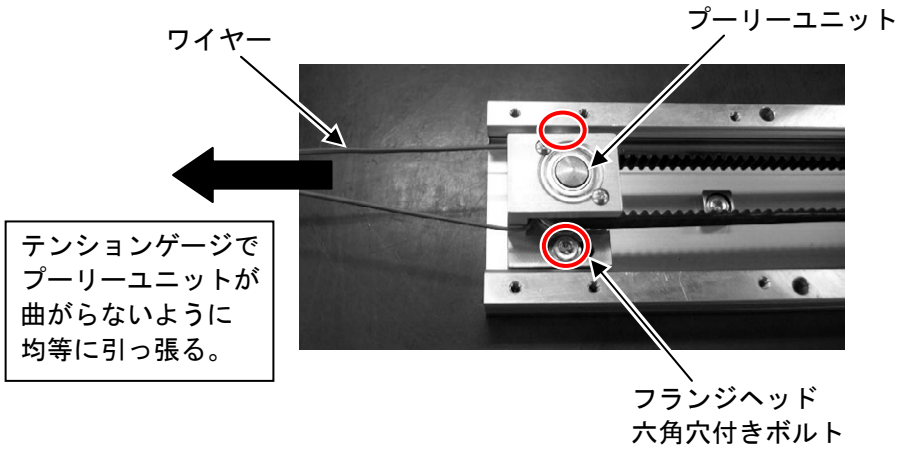



| 締付けトルク |
| --- |
| 157N･cm |

⑧ プーリーユニットを固定しているフランジヘッド六角穴付きボルト M3（BA4/BA4U）、M4（BA6/BA6U、BA7/BA7U）を緩めた状態で仮締めし、プーリーユニットを取り付けてください。

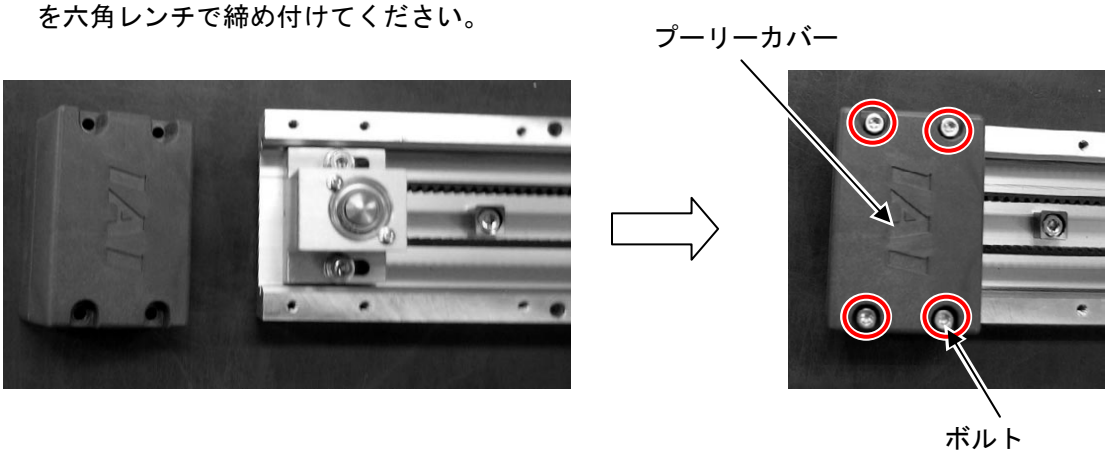



⑨ ベルトの張りを調整します。
プーリーユニットにワイヤーをかけ、テンションゲージで下の表の引張り力をかけて、均等に引張ってください。
規定の荷重へ到達したら対辺 2.5mm（BA4/BA4U）または対辺 3mm（BA6/BA6U、BA7/BA7U）の六角レンチでフランジヘッド付き六角穴付きボルトを締め付け、固定してください。



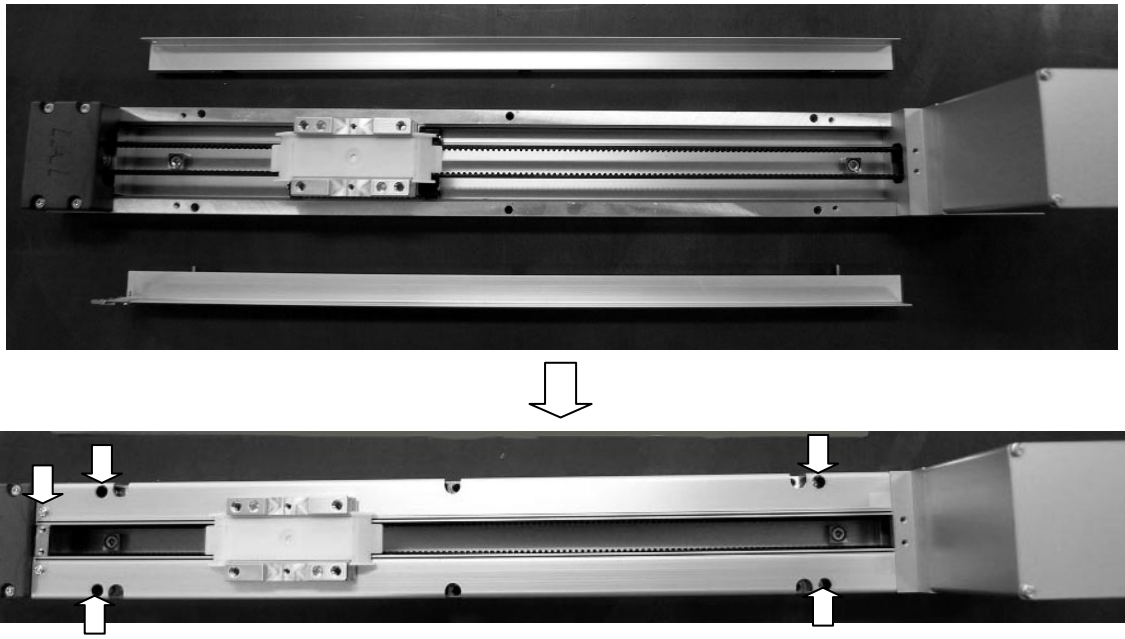

| 機種 | 引張り力 |
|---|---|
| | ベルト交換の場合 |
| BA4/BA4U | 58N（5.92kgf） |
| BA6/BA6U | 176N（17.96kgf） |
| BA7/BA7U | 176N（17.96kgf） |

⑩ プーリーカバーを取り付け、4 本のボルト M2.6（BA4/BA4U）、M3（BA6/BA6U、BA7/BA7U）を六角レンチで締め付けてください。



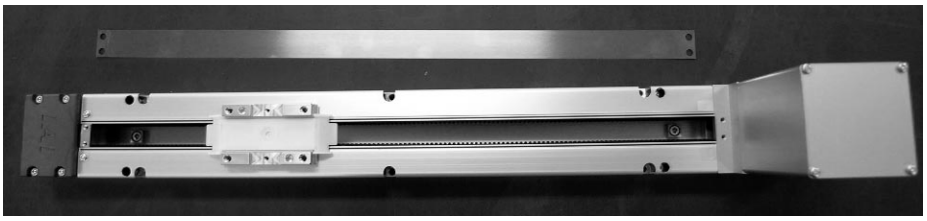

| 機種 | 締付けトルク |
|---|---|
| BA4/BA4U | 45.8N･cm |
| BA6/BA6U<br>BA7/BA7U | 83.0N･cm |

⑪ 両側のサイドカバーを取付け、サイドカバーの取付ボルト（矢印の箇所）を締付けてください。
ボルトサイズ：M2.5、M3（BA4/BA4U）、M3（BA6/BA6U、BA7/BA7U）
サイドカバーの止めねじは、ストロークによっては、左右 2 か所の間にもあります。
すべて、外してください。



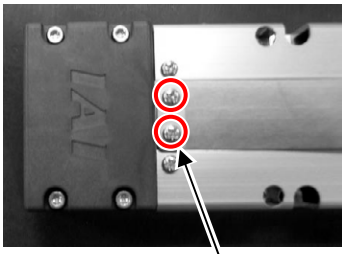
| 機種 | ボルト径 | 締付けトルク |
|---|---|---|
| BA4/BA4U | M2.6 六角穴付きボルト | 45.8N･cm |
| | M3 十字穴付きなべ小ねじ | 41.4N･cm |
| BA6/BA6U<br>BA7/BA7U | M3 六角穴付きボルト | 83.0N･cm |
| | M3 十字穴付きなべ小ねじ | 41.4N･cm |

⑫ ステンレスシートおよびシート押えプレートを取り付けて、4 本の取付けねじ M3（丸の 4 ヶ所）を締め付けてください。



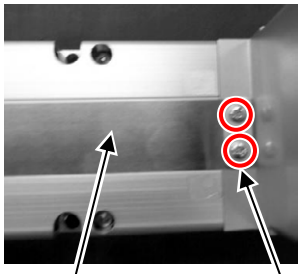


反モータ側



ステンレスシート
押えプレート

モータ側



ステンレスシート

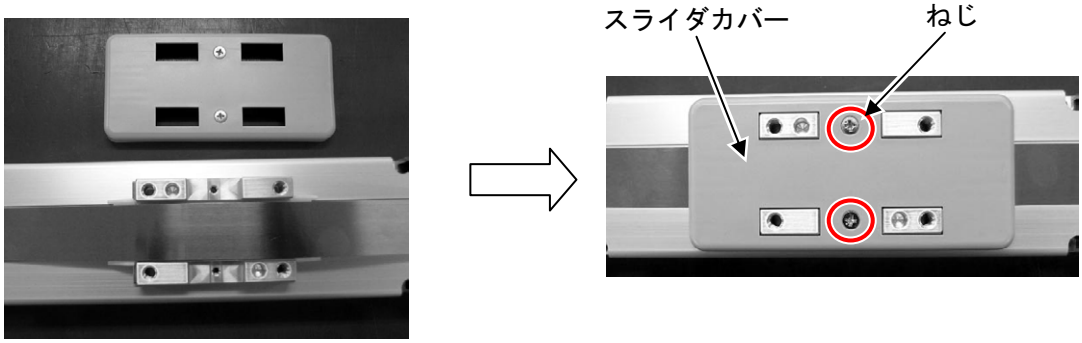
ステンレスシート
押えプレート

本体にステンレス取付けガイド用の 2 本の溝が切ってあります。2 本の溝の真ん中にステンレスシートがくるようにしてください。
ステンレスシートは、たわまないように取付けてください。

| 締付けトルク |
| --- |
| 41.4N･cm |

⚠ 注意：• 作業時にステンレスシートを無理に曲げたり、傷をつけないように注意してください。またステンレスシートの端面でケガをする恐れがありますので、手袋を着用するなどして作業を行ってください。

⑬　スライダカバーを取り付け、2 本の取付けねじを＋ドライバで締め付けてください。



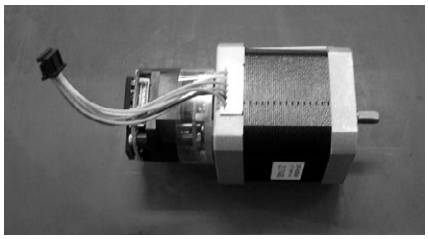

| 機種 | ボルト径 | 締付けトルク |
|---|---|---|
| BA4/BA4U | M2.6 十字穴付き皿小ねじ | 43.1N･cm |
| BA6/BA6U | M3 十字穴付き皿小ねじ | 76.8N･cm |
| BA7/BA7U | M4 十字穴付き皿小ねじ | 179N･cm |

⑭　スライダをフルストローク手で動かし、ステンレスシートに浮き、たるみが無いことを確認してください。問題がある場合は、ステンレスシートの固定をやり直してください。

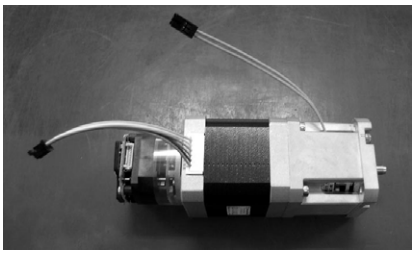
## 4.9 モータ交換手順

〔交換に必要なもの〕

・交換用モータ

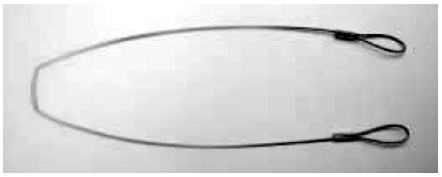


ブレーキなし



ブレーキ付き

・張力調整用ワイヤ
（市販品の右図のようなものをご用意ください。）



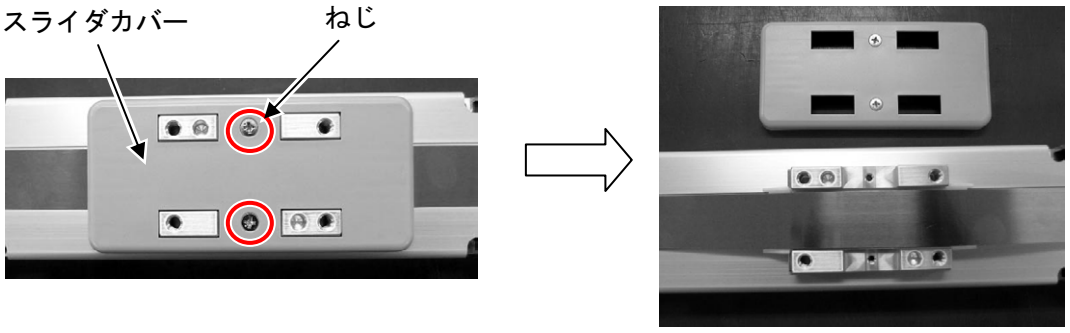
・六角レンチ

| | |
|---|---|
| BA4/BA4U | 対辺 2.5mm、対辺 3mm |
| BA6/BA6U、BA7/BA7U | 対辺 2.5mm、対辺 3mm、対辺 4mm |

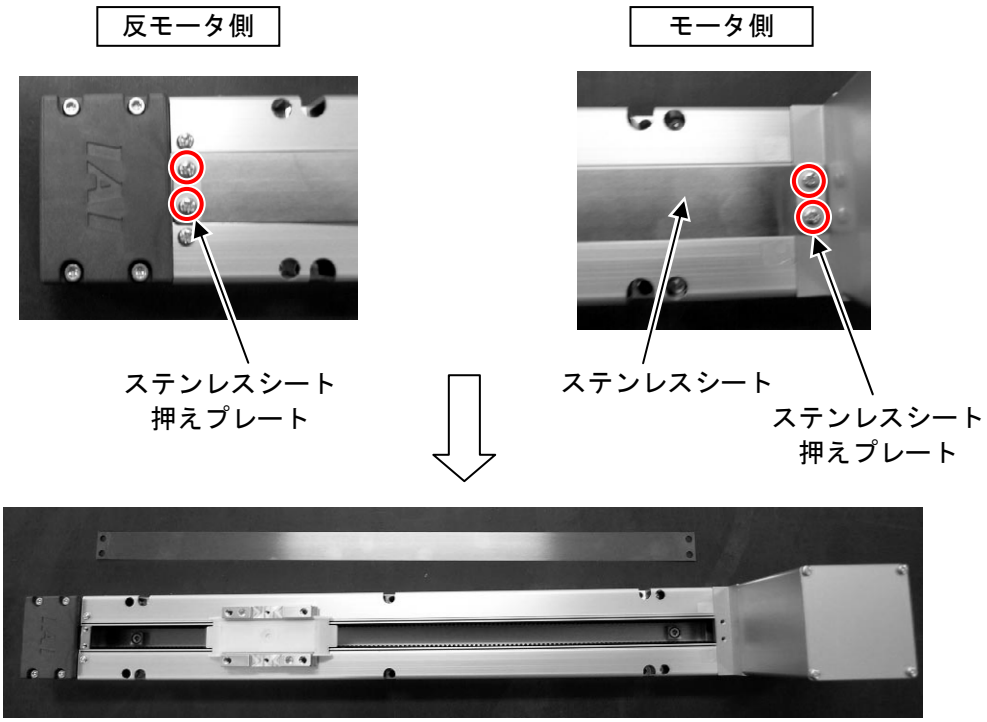
・テンションゲージ
（9kgf以上の引張りが可能なもの）

〔手順〕

① スライダカバーを取り付けている２本の取付けねじを＋ドライバで取り外し、スライダカバーを取り外してください。

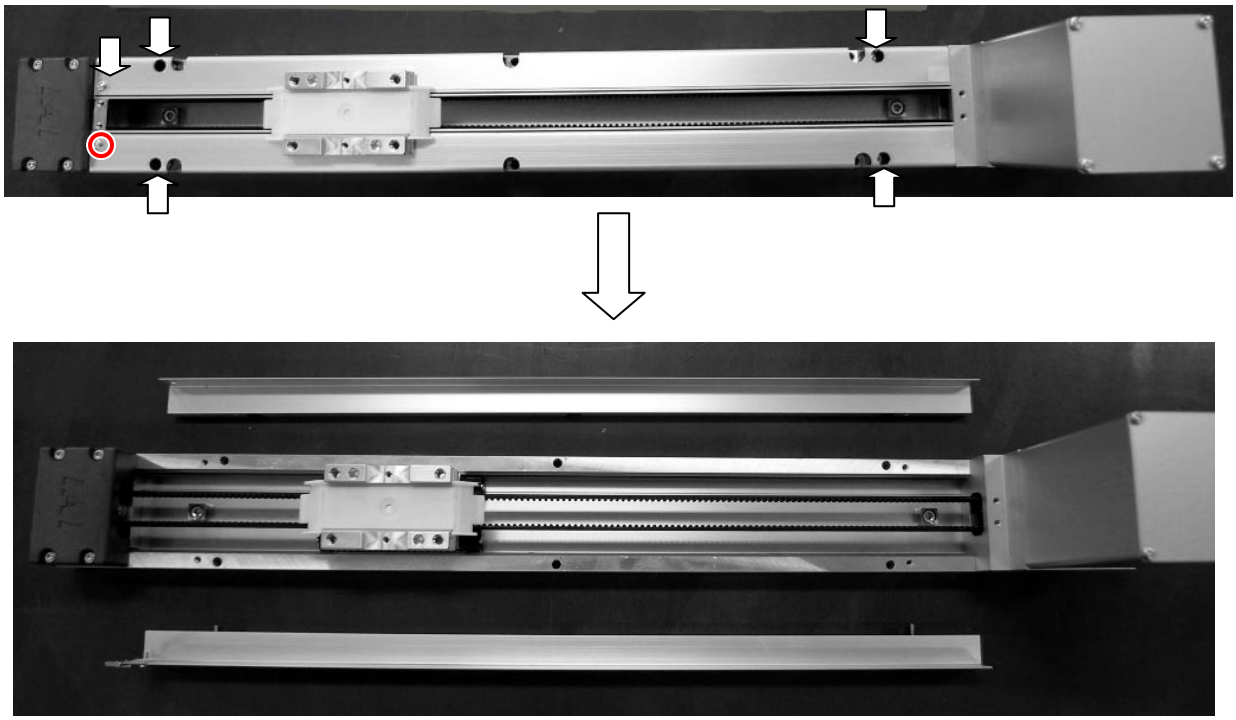


② ステンレスシートを固定している４本の取付けねじ（丸の４ヶ所）を取り外し、ステンレスシートおよびシート押えプレートを取り外してください。

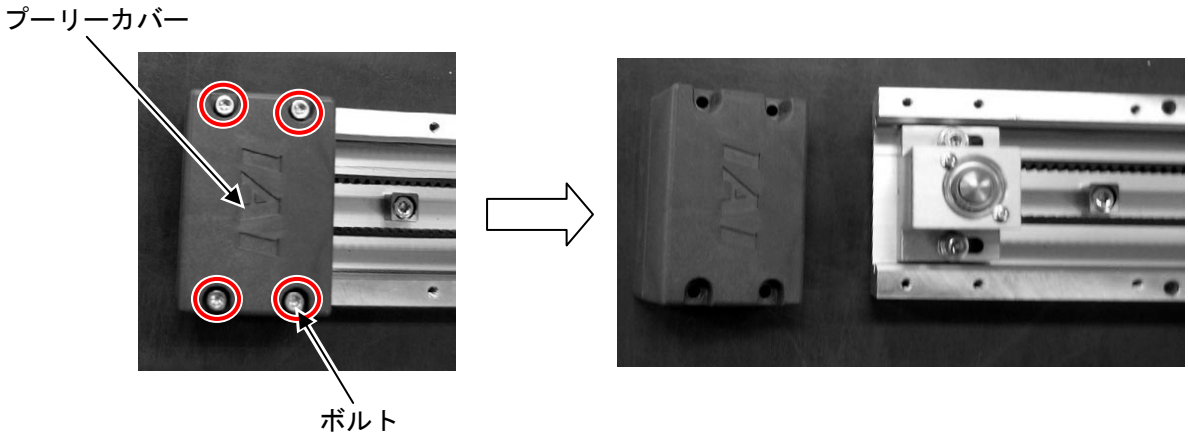



⚠ 注意：• 作業時にステンレスシートを無理に曲げたり、傷をつけないように注意してください。またステンレスシートの端面でケガをする恐れがありますので、手袋を着用するなどして作業を行ってください。

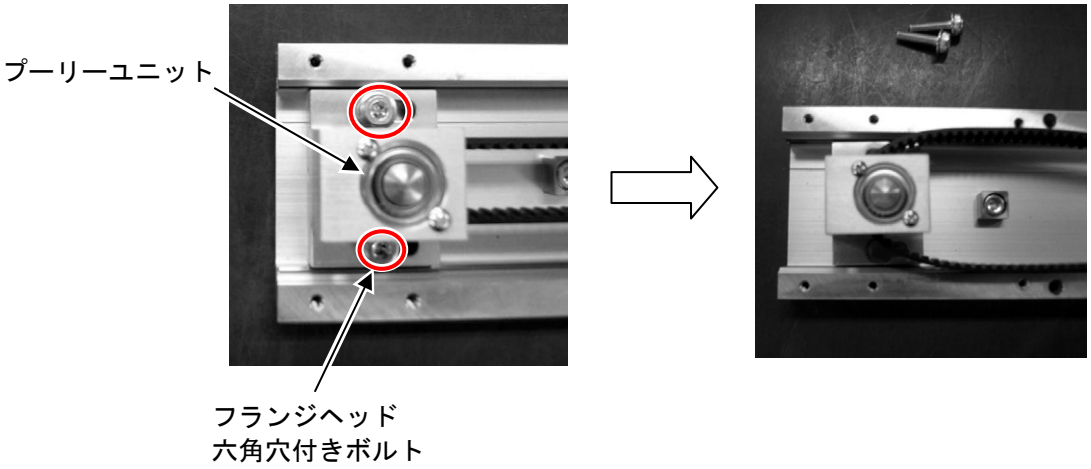
③ サイドカバーの取付ボルト（矢印の箇所）を外し、両側のサイドカバーを取り外してください。
ボルトサイズ：M2.5、M3（BA4/BA4U）、M3（BA6/BA6U、BA7/BA7U）
ただし、赤丸の箇所は外さないでください。
シートプレートを付けた状態でサイドカバーを外してください。
サイドカバーの止めねじは、ストロークによっては、左右 2 か所の間にもあります。
すべて、外してください。



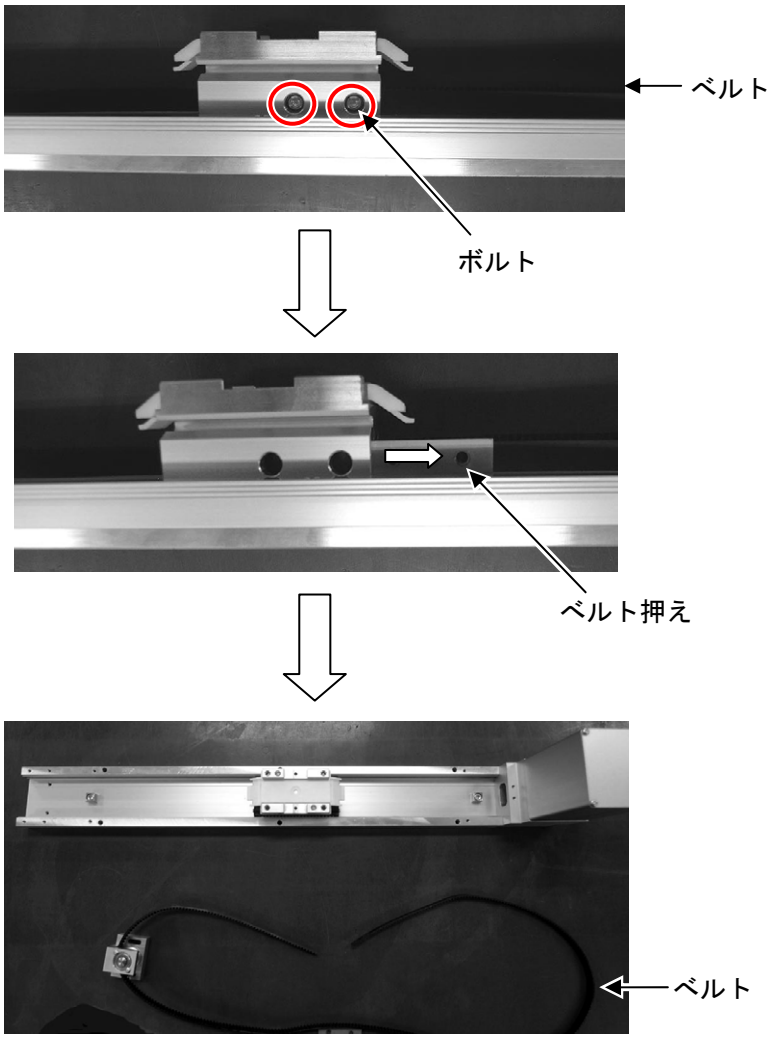
④ プーリーカバーを取付けている 4 本のボルト M2.6（BA4/BA4U）、M3（BA6/BA6U、BA7/BA7U）を六角レンチで取り外し、プーリーカバーを取り外してください。



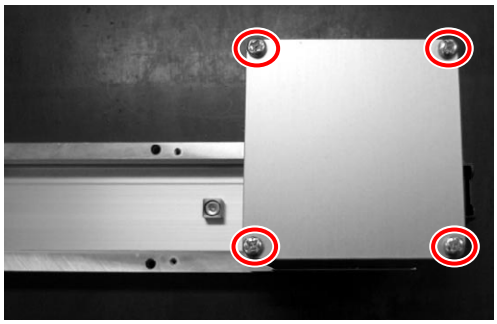
⑤　プーリーユニットを固定しているフランジヘッド六角穴付きボルト M3（BA4/BA4U）、M4（BA6/BA6U、BA7/BA7U）を外して、プーリーユニットを外してください。

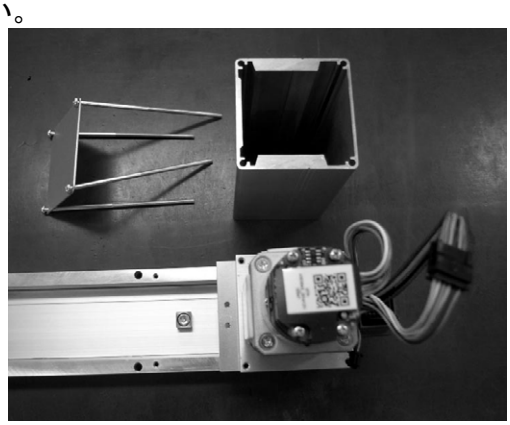



⑥　スライダの下にあるベルトを押さえているボルト M3 を六角レンチで取り外してください。
ベルトをずらすと、ベルト押えが出てきます。
ベルトとベルト押えを取り外してください。



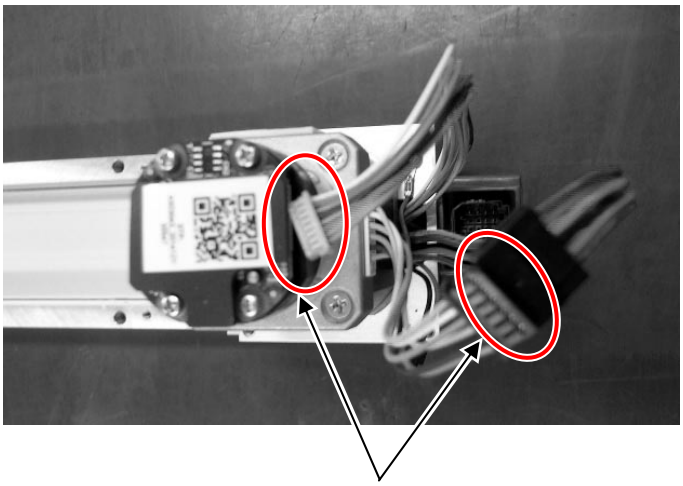
⑦　モータカバー、エンドカバーを取り付けている 4 本の取付けねじを＋ドライバで取外し、
モータカバー、エンドカバーを取り外してください。



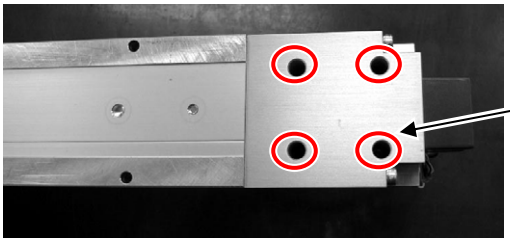


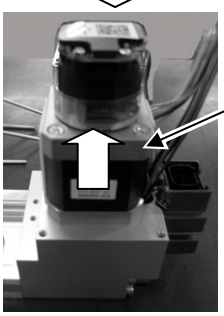


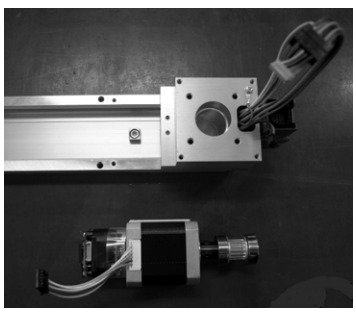
⑧　モータ・エンコーダコネクタを引き抜いてください。



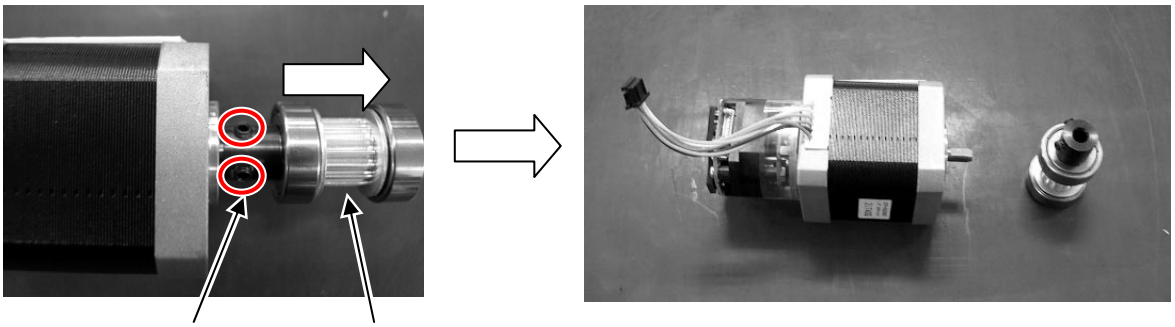

⑨　BA7/BA7U の場合は、モータカバーを取り外した状態でモータを取り外すことができます。
BA4/BA4U、BA6/BA6U の場合は、モータユニットが上側についているアクチュエータは裏返しにして、下の写真の位置（丸の 4 ヶ所）のボルトを外し、モータを取り外します。
モータを取り付けている 4 本のボルト M3（BA4/BA4U、BA6/BA6U）、M4（BA7/BA7U）を六角レンチで取外し、モータを取り外してください。



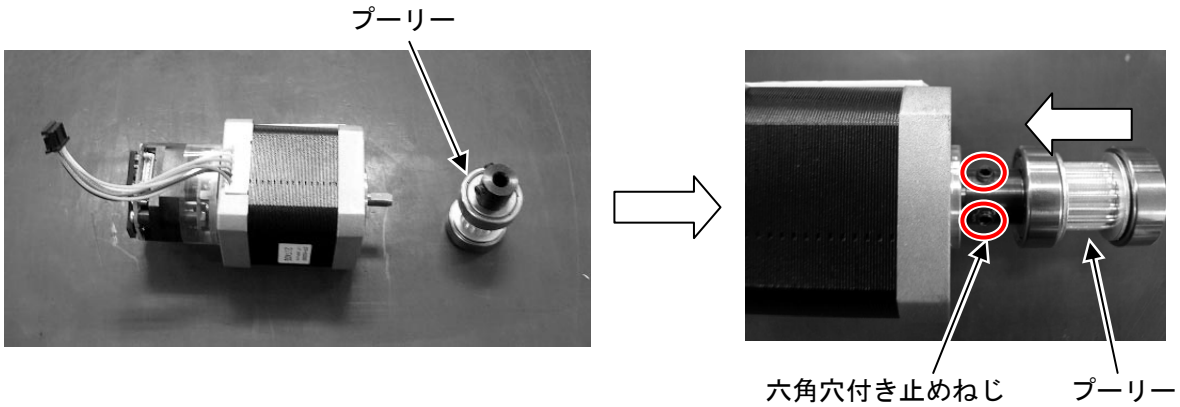



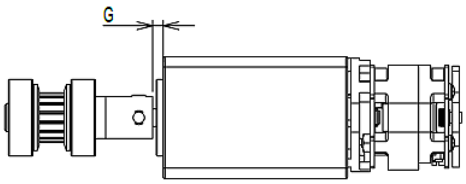
⑩ プーリーを再利用するため、プーリーを取り付けている 2 本の六角穴付き止めねじ M4（BA4/BA4U、BA6/BA6U）、M5（BA7/BA7U）を六角レンチで取外し、プーリーを取り外してください。






⑪ 外したプーリーを交換用モータに G の寸法開けて取り付けてください。プーリーを取り付けている 4 本の六角穴付き止めねじ M4（BA4/BA4U、BA6/BA6U）、M5（BA7/BA7U）を締め付けて、プーリーを固定してください。

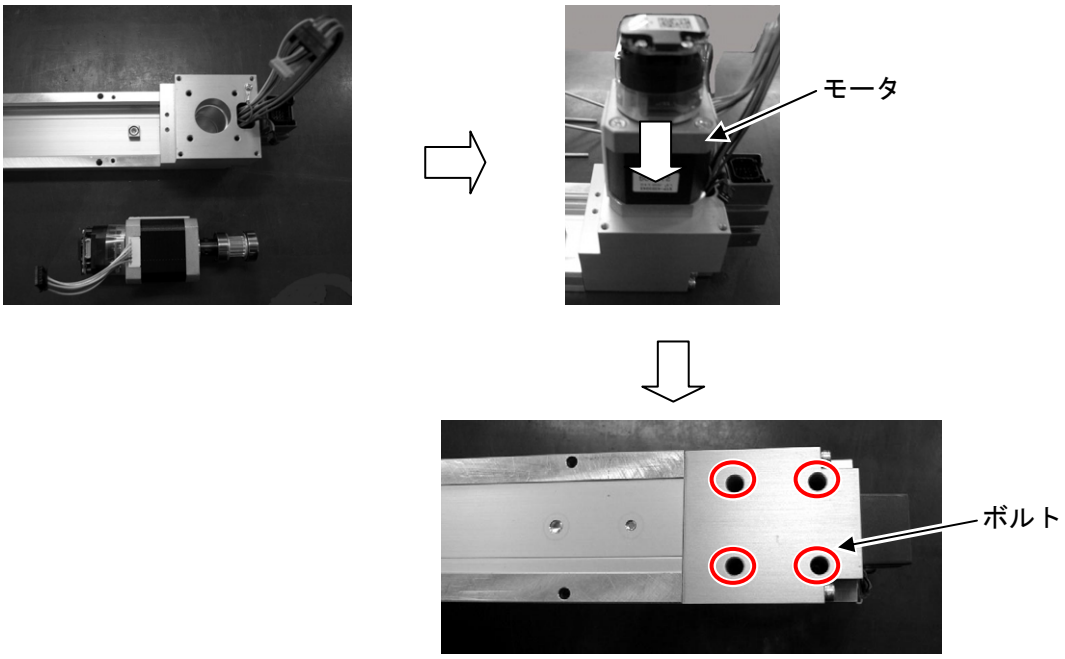



| 機種 | G |
|---|---|
| BA4/BA4U<br>BA6/BA6U | 3 |
| BA7/BA7U | 2.5 |

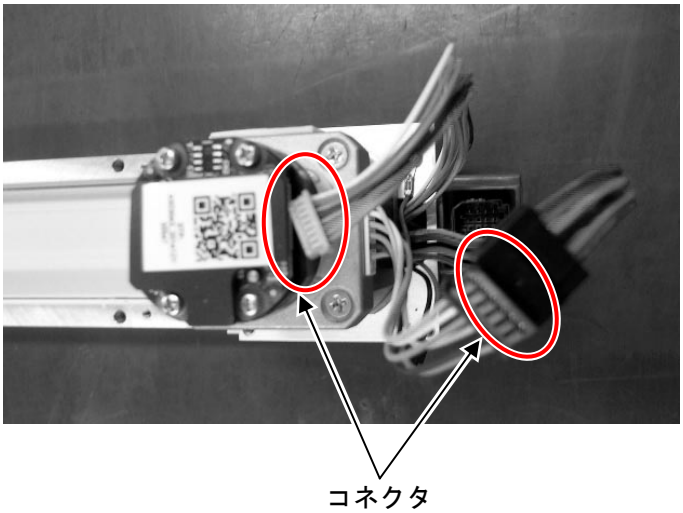
| 機種 | 締付けトルク |
|---|---|
| BA4/BA4U<br>BA6/BA6U | 167N･cm |
| BA7/BA7U | 353N･cm |

⑫ BA4/BA4U、BA6/BA6U の場合は、下の写真のように交換用モータを取り付け、モータを取り付けている 4 本のボルト M3（BA4/BA4U、BA6/BA6U）を締め付けてください。BA7/BA7U の場合は、モータを上側から M4 ボルト 4 本で締め付けてください。

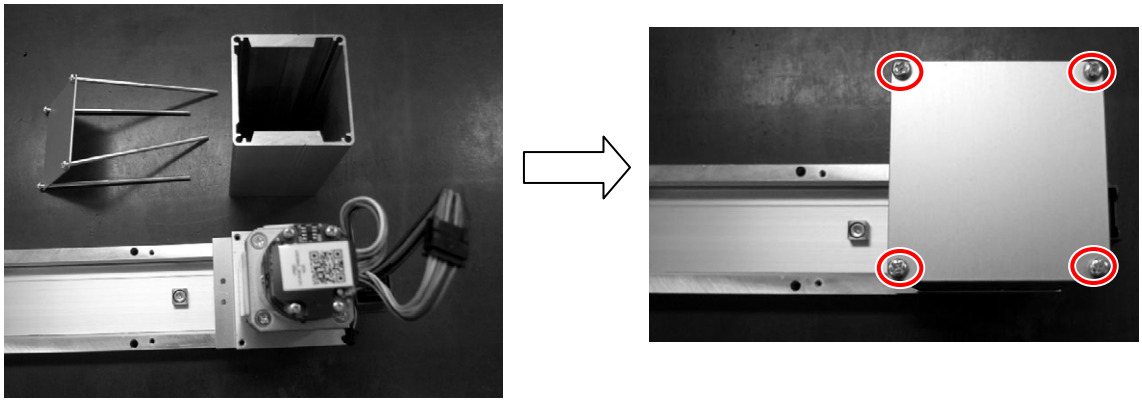



| 機種 | 締付けトルク |
|---|---|
| BA4/BA4U<br>BA6/BA6U | 83N･cm |
| BA7/BA7U | 176N･cm |

⑬ モータ・エンコーダコネクタをモータに接続してください。



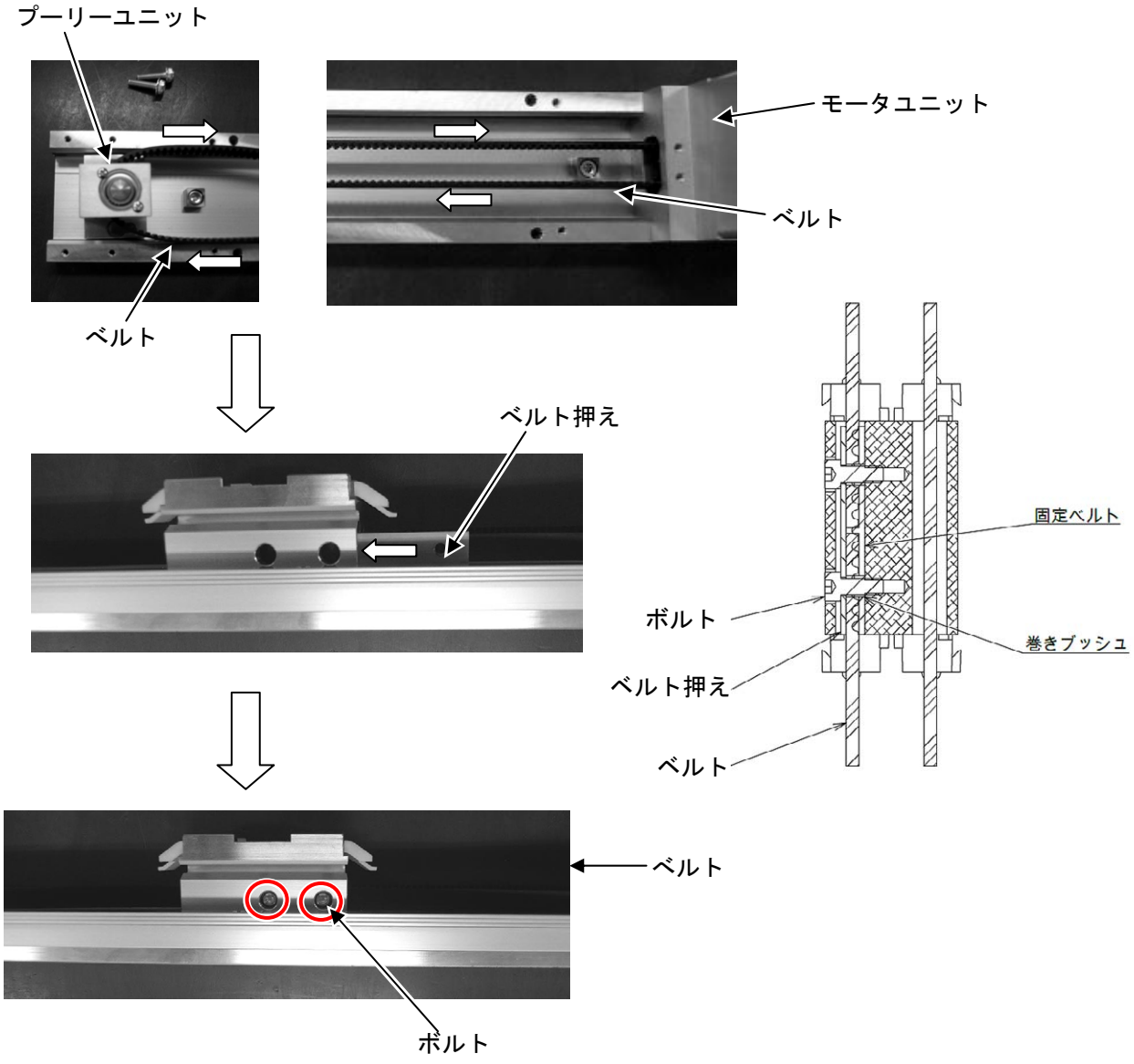
⑭ モータカバーを取り付け、モータカバー、エンドカバーを取り付けている 4 本の取付けねじを＋ドライバで締め付けてください。



⑮ ベルトをスライダ、プーリー(モータ側)、プーリー(先端側)を通して取り付けてください。
（注）ベルトにねじれがないように取付けてください。

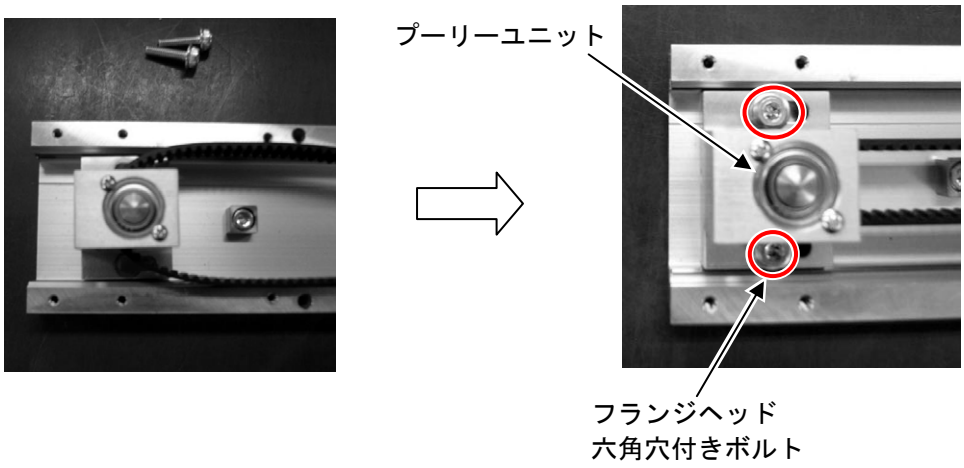
次に、ベルトの両端とベルト押さえをスライダの穴に通し、ボルト M3 で固定してください。
（注）巻ブッシュがスライダ、ベルト押えに着座するようにしてください。
（注）巻ブッシュとスライダ間、巻ブッシュとベルト押え間にベルトの挟み込みがないようにしてください。



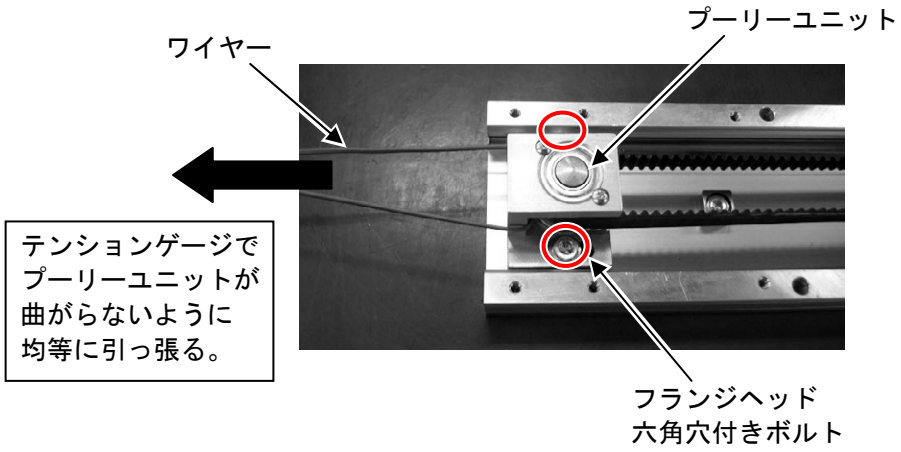



| 締付けトルク |
| --- |
| 157N･cm |

⑯ プーリーユニットを固定しているフランジヘッド六角穴付きボルト M3（BA4/BA4U）、M4（BA6/BA6U、BA7/BA7U）を緩めた状態で仮締めし、プーリーユニットを取り付けてください。

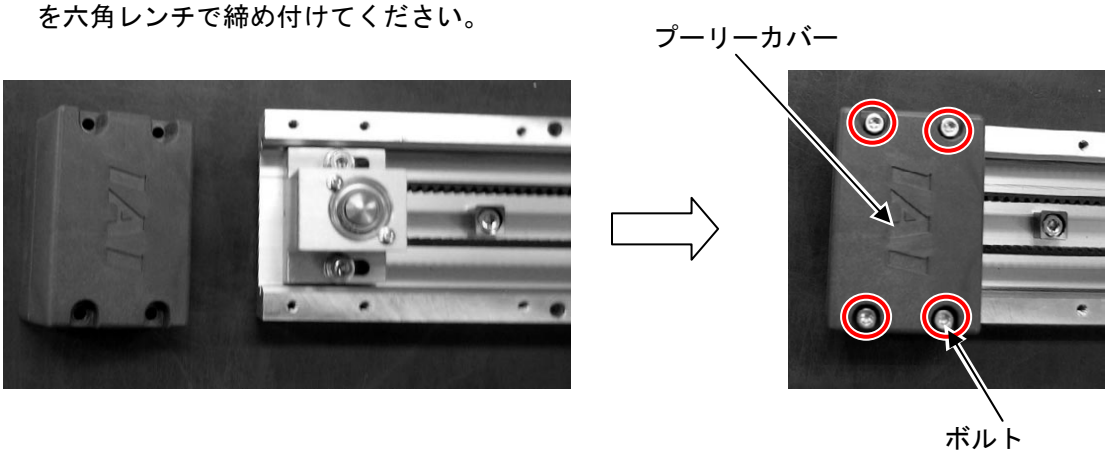



⑰ ベルトの張りを調整します。
プーリーユニットにワイヤーをかけ、テンションゲージで下の表の引張り力をかけて、均等に引張ってください。
規定の荷重へ到達したら対辺 2.5mm（BA4/BA4U）または対辺 3mm（BA6/BA6U、BA7/BA7U）の六角レンチでフランジヘッド付き六角穴付きボルトを締め付け、固定してください。



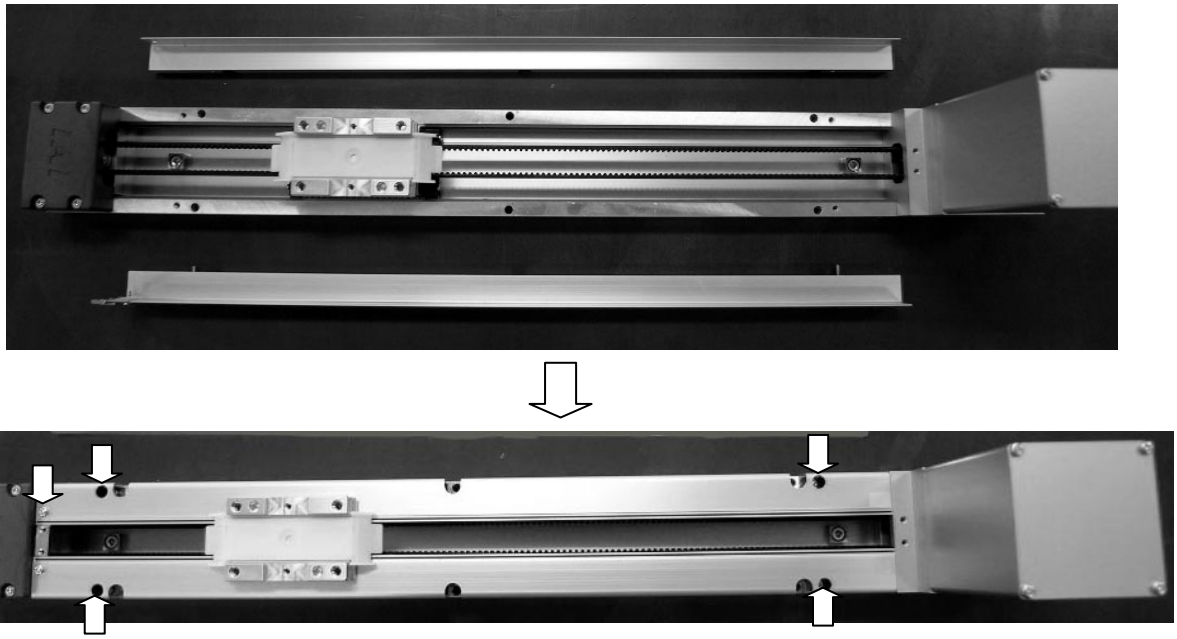

| 機種 | 引張り力 | |
|---|---|---|
| | ベルト流用の場合 | ベルト交換の場合 |
| BA4/BA4U | 58N（5.92kgf） | 58N（5.92kgf） |
| BA6/BA6U | 88N（8.98kgf） | 176N（17.96kgf） |
| BA7/BA7U | 88N（8.98kgf） | 176N（17.96kgf） |

⑱ プーリーカバーを取り付け、4 本のボルト M2.6（BA4/BA4U）、M3（BA6/BA6U、BA7/BA7U）を六角レンチで締め付けてください。



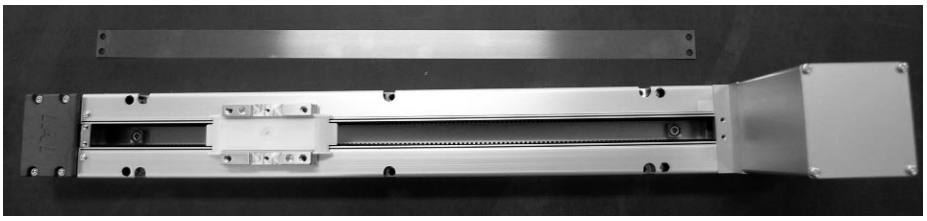

| 機種 | 締付けトルク |
|---|---|
| BA4/BA4U | 45.8N･cm |
| BA6/BA6U<br>BA7/BA7U | 83.0N･cm |

⑲ 両側のサイドカバーを取付け、サイドカバーの取付ボルト（矢印の箇所）を締付けてください。
ボルトサイズ：M2.5、M3（BA4/BA4U）、M3（BA6/BA6U、BA7/BA7U）
サイドカバーの止めねじは、ストロークによっては、左右 2 か所の間にもあります。
すべて、外してください。



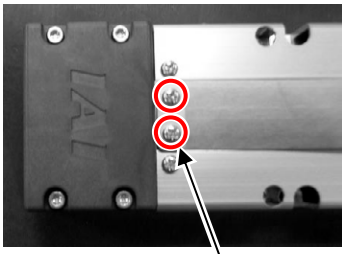
| 機種 | ボルト径 | 締付けトルク |
|---|---|---|
| BA4/BA4U | M2.6 六角穴付きボルト | 45.8N･cm |
| | M3 十字穴付きなべ小ねじ | 41.4N･cm |
| BA6/BA6U<br>BA7/BA7U | M3 六角穴付きボルト | 83.0N･cm |
| | M3 十字穴付きなべ小ねじ | 41.4N･cm |

⑳ ステンレスシートおよびシート押えプレートを取り付けて、ステンレスシートを固定している 4 本の取付けねじ M3（丸の 4 ヶ所）を締め付けてください。



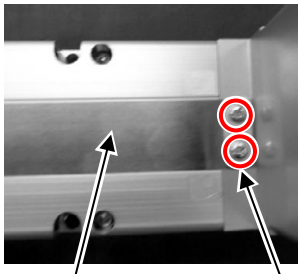


反モータ側



ステンレスシート
押えプレート

モータ側



ステンレスシート

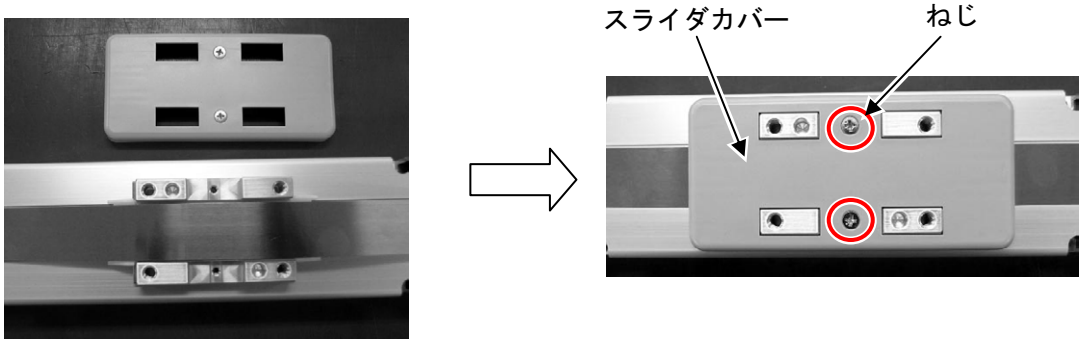
ステンレスシート
押えプレート

本体にステンレス取付けガイド用の 2 本の溝が切ってあります。2 本の溝の真ん中にステンレスシートがくるようにしてください。
ステンレスシートは、たわまないように取付けてください。

| 締付けトルク |
| --- |
| 41.4N･cm |

⚠ 注意：• 作業時にステンレスシートを無理に曲げたり、傷をつけないように注意してください。またステンレスシートの端面でケガをする恐れがありますので、手袋を着用するなどして作業を行ってください。

㉑ スライダカバーを取り付け、2 本の取付けねじを＋ドライバで締め付けてください。

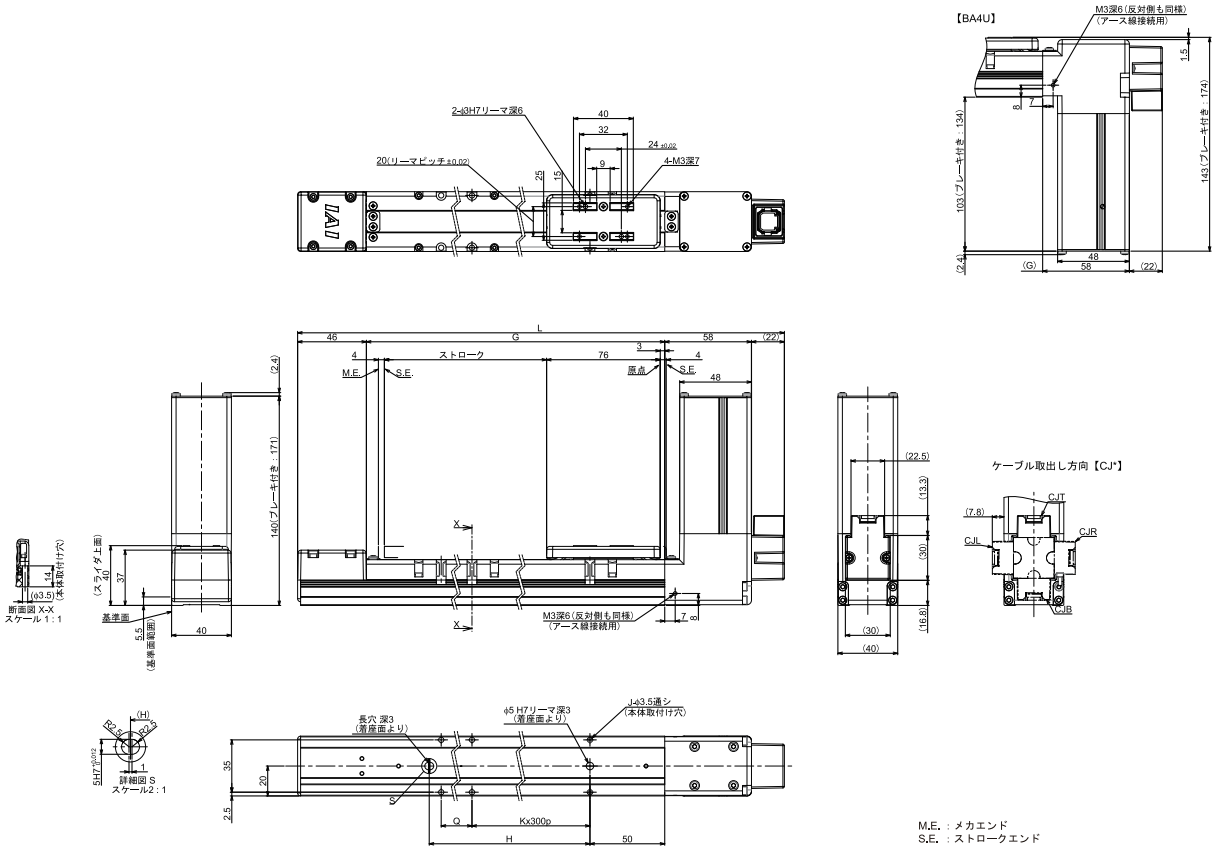



| 機種 | ボルト径 | 締付けトルク |
|---|---|---|
| BA4/BA4U | M2.6 十字穴付き皿小ねじ | 43.1N･cm |
| BA6/BA6U | M3 十字穴付き皿小ねじ | 76.8N･cm |
| BA7/BA7U | M4 十字穴付き皿小ねじ | 179N･cm |

㉒ スライダをフルストローク手で動かし、ステンレスシートに浮き、たるみが無いことを確認してください。問題がある場合は、ステンレスシートの固定をやり直してください。

# 5. 外形図

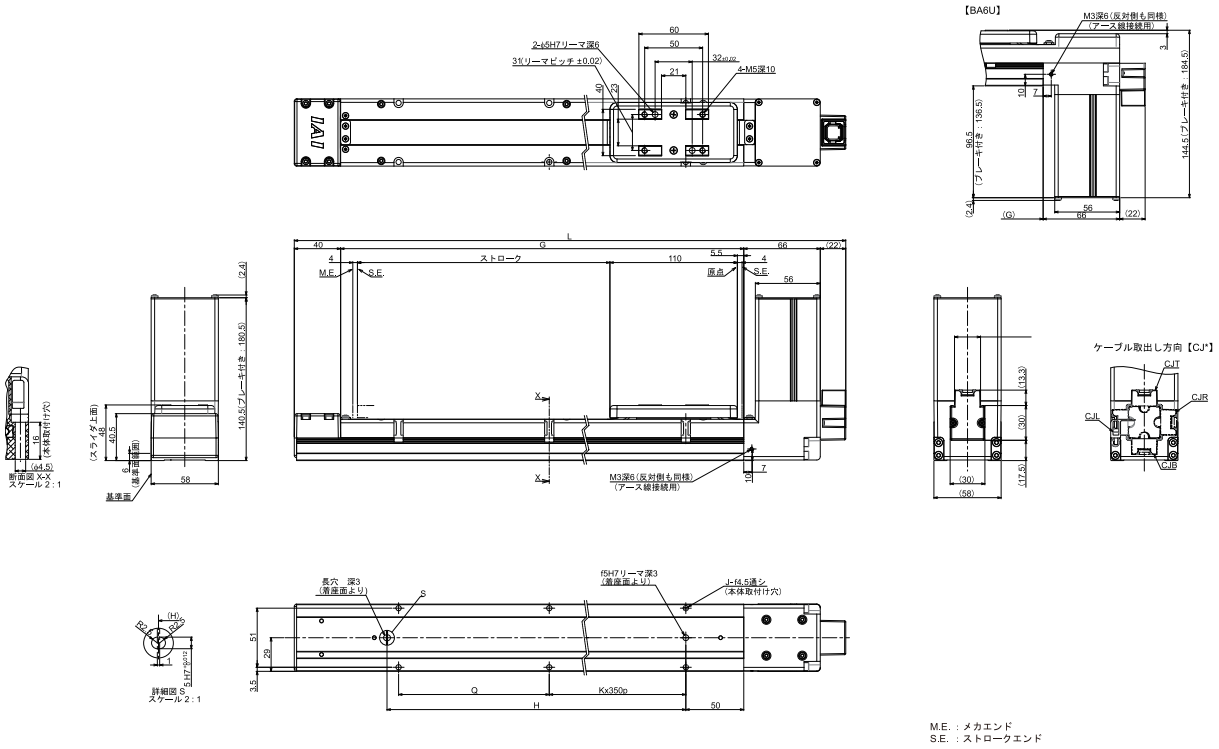
## 5.1 RCP5-BA4/BA4U




| ストローク | L | G | H | J | K | Q | 質量［kg］ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | BA4 | | BA4U | |
| | | | | | | | ブレーキ無し | ブレーキ有り | ブレーキ無し | ブレーキ有り |
| 300 | 517 | 391 | 300 | 4 | 0 | 291 | 1.7 | 1.9 | 1.9 | 2.1 |
| 400 | 617 | 491 | 400 | 6 | 1 | 91 | 1.8 | 2.0 | 2.0 | 2.2 |
| 500 | 717 | 591 | 500 | 6 | 1 | 191 | 2.0 | 2.2 | 2.2 | 2.4 |
| 600 | 817 | 691 | 600 | 6 | 1 | 291 | 2.1 | 2.3 | 2.3 | 2.5 |
| 700 | 917 | 791 | 700 | 8 | 2 | 91 | 2.3 | 2.5 | 2.5 | 2.7 |
| 800 | 1017 | 891 | 800 | 8 | 2 | 191 | 2.4 | 2.6 | 2.6 | 2.8 |
| 900 | 1117 | 991 | 900 | 8 | 2 | 291 | 2.5 | 2.7 | 2.7 | 2.9 |
| 1000 | 1217 | 1091 | 1000 | 10 | 3 | 91 | 2.7 | 2.9 | 2.9 | 3.1 |
| 1100 | 1317 | 1191 | 1100 | 10 | 3 | 191 | 2.8 | 3.0 | 3.0 | 3.2 |
| 1200 | 1417 | 1291 | 1200 | 10 | 3 | 291 | 2.9 | 3.1 | 3.1 | 3.3 |

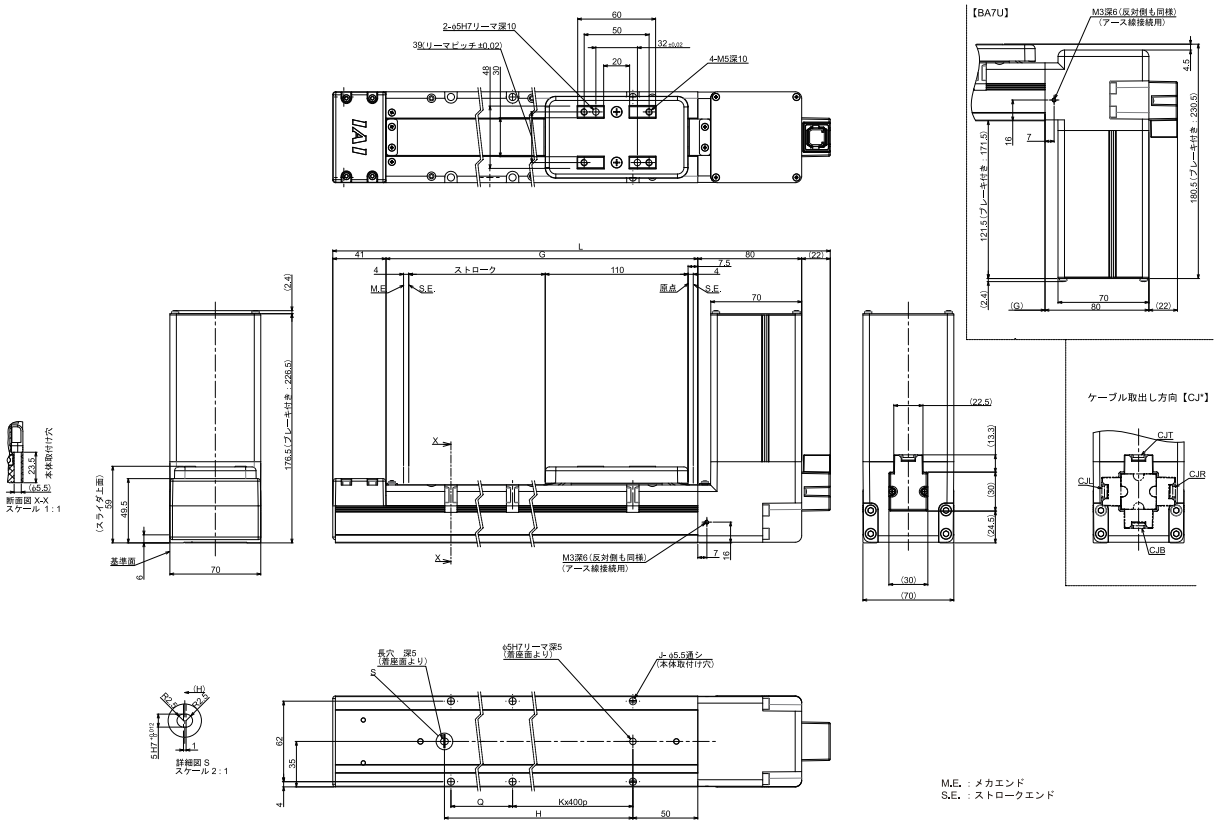
## 5.2 RCP5-BA6/BA6U






| ストローク | L | G | H | J | K | Q | 質量［kg］ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | BA6 | | BA6U | |
| | | | | | | | ブレーキ無し | ブレーキ有り | ブレーキ無し | ブレーキ有り |
| 300 | 558 | 430 | 340 | 4 | 0 | 330 | 2.2 | 2.6 | 2.4 | 2.8 |
| 400 | 658 | 530 | 440 | 6 | 1 | 80 | 2.4 | 2.8 | 2.6 | 3.0 |
| 500 | 758 | 630 | 540 | 6 | 1 | 180 | 2.7 | 3.1 | 2.9 | 3.3 |
| 600 | 858 | 730 | 640 | 6 | 1 | 280 | 2.9 | 3.3 | 3.1 | 3.5 |
| 700 | 958 | 830 | 740 | 6 | 1 | 380 | 3.1 | 3.5 | 3.3 | 3.7 |
| 800 | 1058 | 930 | 840 | 8 | 2 | 130 | 3.3 | 3.7 | 3.5 | 3.9 |
| 900 | 1158 | 1030 | 940 | 8 | 2 | 230 | 3.5 | 3.9 | 3.7 | 4.1 |
| 1000 | 1258 | 1130 | 1040 | 8 | 2 | 330 | 3.7 | 4.1 | 3.9 | 4.3 |
| 1100 | 1358 | 1230 | 1140 | 10 | 3 | 80 | 3.9 | 4.3 | 4.1 | 4.5 |
| 1200 | 1458 | 1330 | 1240 | 10 | 3 | 180 | 4.2 | 4.6 | 4.4 | 4.8 |
| 1300 | 1558 | 1430 | 1340 | 10 | 3 | 280 | 4.4 | 4.8 | 4.6 | 5.0 |
| 1400 | 1658 | 1530 | 1440 | 10 | 3 | 380 | 4.6 | 5.0 | 4.8 | 5.2 |
| 1500 | 1758 | 1630 | 1540 | 12 | 4 | 130 | 4.8 | 5.2 | 5.0 | 5.4 |
| 1600 | 1858 | 1730 | 1640 | 12 | 4 | 230 | 5.0 | 5.4 | 5.2 | 5.6 |
| 1700 | 1958 | 1830 | 1740 | 12 | 4 | 330 | 5.2 | 5.6 | 5.4 | 5.8 |
| 1800 | 2058 | 1930 | 1840 | 14 | 5 | 80 | 5.4 | 5.8 | 5.6 | 6.0 |
| 1900 | 2158 | 2030 | 1940 | 14 | 5 | 180 | 5.6 | 6.0 | 5.8 | 6.2 |
| 2000 | 2258 | 2130 | 2040 | 14 | 5 | 280 | 5.9 | 6.3 | 6.1 | 6.5 |
| 2100 | 2358 | 2230 | 2140 | 14 | 5 | 380 | 6.1 | 6.5 | 6.3 | 6.7 |
| 2200 | 2458 | 2330 | 2240 | 16 | 6 | 130 | 6.3 | 6.7 | 6.5 | 6.9 |

## 5.3 RCP5-BA7/BA7U




| ストローク | L | G | H | J | K | Q | 質量［kg］ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | BA7 | | BA7U | |
| | | | | | | | ブレーキ無し | ブレーキ有り | ブレーキ無し | ブレーキ有り |
| 300 | 578 | 435 | 340 | 4 | 0 | 335 | 3.8 | 4.4 | 4.0 | 4.6 |
| 400 | 678 | 535 | 440 | 4 | 0 | 435 | 4.1 | 4.7 | 4.3 | 4.9 |
| 500 | 778 | 635 | 540 | 6 | 1 | 135 | 4.4 | 5.0 | 4.6 | 5.2 |
| 600 | 878 | 735 | 640 | 6 | 1 | 235 | 4.8 | 5.4 | 5.0 | 5.6 |
| 700 | 978 | 835 | 740 | 6 | 1 | 335 | 5.1 | 5.7 | 5.3 | 5.9 |
| 800 | 1078 | 935 | 840 | 6 | 1 | 435 | 5.4 | 6.0 | 5.6 | 6.2 |
| 900 | 1178 | 1035 | 940 | 8 | 2 | 135 | 5.8 | 6.4 | 6.0 | 6.6 |
| 1000 | 1278 | 1135 | 1040 | 8 | 2 | 235 | 6.1 | 6.7 | 6.3 | 6.9 |
| 1100 | 1378 | 1235 | 1140 | 8 | 2 | 335 | 6.5 | 7.1 | 6.7 | 7.3 |
| 1200 | 1478 | 1335 | 1240 | 8 | 2 | 435 | 6.8 | 7.4 | 7.0 | 7.6 |
| 1300 | 1578 | 1435 | 1340 | 10 | 3 | 135 | 7.1 | 7.7 | 7.3 | 7.9 |
| 1400 | 1678 | 1535 | 1440 | 10 | 3 | 235 | 7.5 | 8.1 | 7.7 | 8.3 |
| 1500 | 1778 | 1635 | 1540 | 10 | 3 | 335 | 7.8 | 8.4 | 8.0 | 8.6 |
| 1600 | 1878 | 1735 | 1640 | 10 | 3 | 435 | 8.1 | 8.7 | 8.3 | 8.9 |
| 1700 | 1978 | 1835 | 1740 | 12 | 4 | 135 | 8.5 | 9.1 | 8.7 | 9.3 |
| 1800 | 2078 | 1935 | 1840 | 12 | 4 | 235 | 8.8 | 9.4 | 9.0 | 9.6 |
| 1900 | 2178 | 2035 | 1940 | 12 | 4 | 335 | 9.1 | 9.7 | 9.3 | 9.9 |
| 2000 | 2278 | 2135 | 2040 | 12 | 4 | 435 | 9.5 | 10.1 | 9.7 | 10.3 |
| 2100 | 2378 | 2235 | 2140 | 14 | 5 | 135 | 9.8 | 10.4 | 10.0 | 10.6 |
| 2200 | 2478 | 2335 | 2240 | 14 | 5 | 235 | 10.2 | 10.8 | 10.4 | 11.0 |
| 2300 | 2578 | 2435 | 2340 | 14 | 5 | 335 | 10.5 | 11.1 | 10.7 | 11.3 |
| 2400 | 2678 | 2535 | 2440 | 14 | 5 | 435 | 10.8 | 11.4 | 11.0 | 11.6 |
| 2500 | 2778 | 2635 | 2540 | 16 | 6 | 135 | 11.2 | 11.8 | 11.4 | 12.0 |
| 2600 | 2878 | 2735 | 2640 | 16 | 6 | 235 | 11.5 | 12.1 | 11.7 | 12.3 |

# 6. 寿命

アクチュエータの機械的寿命は、最もモーメント荷重がかかるリニアガイドに代表されます。
リニアガイドの走行寿命は、一群の製品を同じ条件で動かしたとき、90%がフレーキング（軌道面の剥離）を生じることなく到達できる総走行距離を表します。
走行寿命は、以下に示す計算方法で算出できます。

## 6.1 走行寿命の計算方法

リニアガイドの走行寿命は、1.2 仕様に記載された動的許容モーメントを用いて、次式で計算してください。

$$L = \left( \frac{C_M}{M} \right)^3 \cdot 5{,}000\text{km}$$

L： 走行寿命（km）　　$C_M$：動的許容モーメント（N･m）
M： 作用するモーメント（N･m）　5,000km：ロボシリンダの基準定格寿命

さらに、振動や取付け状態によって寿命が低下する可能性がある場合は、次式で計算してください。

$$L = \left( \frac{C_M}{M} \cdot \frac{f_{WS}}{f_W} \cdot \frac{1}{f_\alpha} \right)^3 \cdot 5{,}000\text{km}$$

L：走行寿命（km）　　$C_M$：動的許容モーメント（N･m）
M：作用するモーメント（N･m）
$f_{WS}$：標準可動係数　　$f_W$：荷重係数　　$f_\alpha$：取付け係数
5,000km：ロボシリンダの基準定格寿命

標準可動係数 $f_{WS}$、荷重係数 $f_W$、取付け係数 $f_\alpha$ については、以下に説明します。
以下の内容を参照の上、設定してください。

【標準可動係数 $f_{WS}$】

本取説記載のロボシリンダは、$f_{WS}$=1.2 です。機種ごとに定められた係数で、RCS3 高速タイプのように 1.35 の機種もあります。

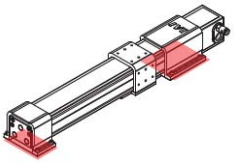
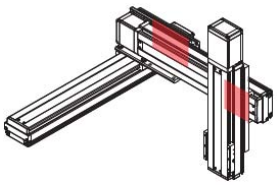
【荷重係数 $f_W$】

運転条件による寿命の低下を考慮するための係数です。

| 荷重係数 $f_W$ | 運転条件 | 加減速度の目安 |
|---|---|---|
| 1.0～1.5 | 振動・衝撃が小さい、ゆっくりした運転 | 0.5G以下 |

【取付け係数 $f_\alpha$】

取付け係数 $f_\alpha$ は、アクチュエータの取付け状態による寿命の低下を考慮するための係数です。

| 取付け係数 $f_\alpha$ | 1.0 | 1.2 | 1.5 |
|---|---|---|---|
| 取付け状態 | 全面固定 | 両端固定 | 局部固定 |
| | |  |  |

※ 各取説共通の図のため、RCP5 ベルトタイプの図ではありません。
RCP5 ベルトタイプの図に置き換えて、取付け係数を選択してください。

※ 全面固定で、製品全長にわたり着座する場合でも、固定ボルトの位置によって、取付け係数は、1.2 または 1.5 を使用してください。

※ 全面固定の場合、着座面に設けられた通し穴は全て使用して固定してください。

## 6.2 走行寿命

走行寿命は、作用するモーメントに依存します。軽負荷の場合は、基準定格寿命 5,000km よりも長くなります。振動や取付け状態を考慮しなければ、0.5$C_M$（動的許容モーメントの半分）のモーメントが作用する場合、前ページの計算式で計算すると走行寿命は 40,000km となります。基準定格寿命 5,000km の 8 倍になることがわかります。

# 7. 保証

## 7.1 保証期間

以下のいずれか、短い方の期間とします。

- 当社出荷後 18 ヶ月
- ご指定場所に納入後 12 ヶ月
- 稼働 2500 時間

## 7.2 保証の範囲

当社製品は、次の条件をすべて満たす場合に保証するものとし、代替品との交換または修理を無償で実施いたします。

(1) 当社または当社の指定代理店より納入した当社製品に関する故障または不具合であること。
(2) 保証期間中に発生した故障または不具合であること。
(3) 取扱説明書ならびにカタログに記載されている使用条件、使用環境に適合し、適正用途で使用した中で発生した故障または不具合であること。
(4) 当社製品の仕様の不備、不具合、品質不良を原因とする故障または不具合であること。

ただし、故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証の範囲から除外いたします。

① 当社製品以外に起因する場合
② 当社以外による改造または修理に起因する場合(ただし、当社が許諾した場合を除く)
③ 当社出荷当時の科学・技術水準では予見が困難な原因による場合
④ 自然災害、人為災害、事件、事故など当社の責任ではない原因による場合
⑤ 塗装の自然退色など経時変化を原因とする場合
⑥ 磨耗や減耗などの使用損耗を原因とする場合
⑦ 機能上、整備上影響のない動作音、振動などの感覚的な現象にとどまる場合

なお、保証は当社の納入した製品の範囲とし、当社製品の故障により誘発される損害は保証の対象外とさせていただきます。

## 7.3 保証の実施

保証に伴う修理のご依頼は、原則として引き取り修理対応とさせていただきます。

## 7.4 責任の制限

(1) 当社製品に起因して生じた特別損害、間接損害または期待利益の喪失などの消極損害に関しましては、当社はいかなる場合も責任を負いません。
(2) お客様の作成する当社製品を運転するためのプログラムまたは制御方法およびそれによる結果について当社は責任を負いません。

## 7.5 規格法規等への適合性および用途の条件

(1) 当社製品を他の製品またはお客様が使用されるシステム、装置等と組み合わせて使用する場合、適合すべき規格・法規または規制をお客様自身でご確認ください。また、当社製品との組合せの適合性はお客様自身でご確認ください。これらを実施されない場合は、当社は、当社製品との適合性について責任を負いません。
(2) 当社製品は一般工業用であり、以下のような高度な安全性を必要とする用途には企画・設計されておりません。したがって、原則として使用できません。必要な場合には当社にお問い合せください。
① 人命および身体の維持、管理などに関わる医療機器
② 人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置(車両・鉄道施設・航空施設など)
③ 機械装置の重要保安部品(安全装置など)
④ 文化財や美術品など代替できない物の取扱装置
(3) カタログまたは取扱説明書などに記載されている以外の条件または環境でのご使用を希望される場合には予め当社にお問い合わせください。

## 7.6 その他の保証外項目

納入品の価格には、プログラム作成および技術者派遣等により発生する費用を含んでおりません。
次の場合は、期間内であっても別途費用を申し受けさせていただきます。
① 取付け調整指導および試験運転立ち会い。
② 保守点検。
③ 操作、配線方法などの技術指導および技術教育。
④ プログラム作成など、プログラムに関する技術指導および技術教育。

# 変更履歴

| 改定日 | 改定内容 |
|---|---|
| 2015.05 | 初版 |
| 2015.05 | 第 1B 版<br>10 ページ　CE マーク機械指令対応に伴い<br>対応予定 → ○に変更 |
| 2015.07 | 第 1C 版<br>74 ページ　BA6U の外形図訂正 |
| 2015.08 | 第 1D 版<br>14、20 ページ　ケーブル取出方向変更オプションは必ず指定しなければならないことを追記<br>15、16 ページ　高出力設定有効時の性能であることを追記<br>51 ページ　交換用ベルト 当社メンテナンス部品型式追加 |
| 2015.10 | 第 1E 版<br>18、19 ページ　高出力設定無効時の速度と可搬質量の仕様追加 |

管理番号：MJ3746-1E（2015 年 10 月）

IAI
Quality and Innovation

# 株式会社アイエイアイ


| | | | |
|---|---|---|---|
| 本社・工場 | 〒424-0103 静岡県静岡市清水区尾羽 577-1 | TEL 054-364-5105 | FAX 054-364-2589 |
| 東京営業所 | 〒105-0014 東京都港区芝 3-24-7 芝エクセージビルディング 4F | TEL 03-5419-1601 | FAX 03-3455-5707 |
| 大阪営業所 | 〒530-0002 大阪市北区曽根崎新地 2-5-3 堂島 TSS ビル 4F | TEL 06-6457-1171 | FAX 06-6457-1185 |
| 名古屋営業所 | 〒460-0008 名古屋市中区栄 5-28-12 名古屋若宮ビル 8F | TEL 052-269-2931 | FAX 052-269-2933 |
| 盛岡営業所 | 〒020-0062 岩手県盛岡市長田町 6−7 クリエ 21 ビル 7F | TEL 019-623-9700 | FAX 019-623-9701 |
| 仙台営業所 | 〒980-0802 宮城県仙台市青葉区二日町 14-15 アミ・グランデ二日町 4F | TEL 022-723-2031 | FAX 022-723-2032 |
| 新潟営業所 | 〒940-0082 新潟県長岡市千歳 3-5-17 センザイビル 2F | TEL 0258-31-8320 | FAX 0258-31-8321 |
| 宇都宮営業所 | 〒321-0953 栃木県宇都宮市東宿郷 5-1-16 ルーセントビル 3F | TEL 028-614-3651 | FAX 028-614-3653 |
| 熊谷営業所 | 〒360-0847 埼玉県熊谷市籠原南 1 丁目 312 番地あかりビル 5F | TEL 048-530-6555 | FAX 048-530-6556 |
| 茨城営業所 | 〒300-1207 茨城県牛久市ひたち野東 5-3-2 ひたち野うしく池田ビル 2F | TEL 029-830-8312 | FAX 029-830-8313 |
| 多摩営業所 | 〒190-0023 東京都立川市柴崎町 3-14-2BOSEN ビル 2F | TEL 042-522-9881 | FAX 042-522-9882 |
| 厚木営業所 | 〒243-0014 神奈川県厚木市旭町 1-10-6 シャンロック石井ビル 3F | TEL 046-226-7131 | FAX 046-226-7133 |
| 長野営業所 | 〒390-0852 長野県松本市島立 943 ハーモネートビル 401 | TEL 0263-40-3710 | FAX 0263-40-3715 |
| 甲府営業所 | 〒400-0031 山梨県甲府市丸の内 2-12-1 ミサトビル 3 F | TEL 055-230-2626 | FAX 055-230-2636 |
| 静岡営業所 | 〒424-0103 静岡県静岡市清水区尾羽 577-1 | TEL 054-364-6293 | FAX 054-364-2589 |
| 浜松営業所 | 〒430-0936 静岡県浜松市中区大工町 125 大発地所ビルディング 7F | TEL 053-459-1780 | FAX 053-458-1318 |
| 豊田営業所 | 〒446-0056 愛知県安城市三河安城町 1-9-2 第二東祥ビル 3F | TEL 0566-71-1888 | FAX 0566-71-1877 |
| 金沢営業所 | 〒920-0024 石川県金沢市西念 3-1-32 西清ビル A 棟 2F | TEL 076-234-3116 | FAX 076-234-3107 |
| 京都営業所 | 〒612-8401 京都市伏見区深草下川原町 22-11 市川ビル 3 F | TEL 075-646-0757 | FAX 075-646-0758 |
| 兵庫営業所 | 〒673-0898 兵庫県明石市樽屋町 8 番 34 号大同生命明石ビル 8F | TEL 078-913-6333 | FAX 078-913-6339 |
| 岡山営業所 | 〒700-0973 岡山市北区下中野 311-114 OMOTO-ROOT BLD.101 | TEL 086-805-2611 | FAX 086-244-6767 |
| 広島営業所 | 〒730-0802 広島市中区本川町 2-1-9 日宝本川町ビル 5F | TEL 082-532-1750 | FAX 082-532-1751 |
| 松山営業所 | 〒790-0905 愛媛県松山市樽味 4-9-22 フォーレスト 21 1F | TEL 089-986-8562 | FAX 089-986-8563 |
| 福岡営業所 | 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東 3-13-21 エフビル WING 7F | TEL 092-415-4466 | FAX 092-415-4467 |
| 大分出張所 | 〒870-0823 大分県大分市東大道 1-11-1 タンネンバウム Ⅲ 2F | TEL 097-543-7745 | FAX 097-543-7746 |
| 熊本営業所 | 〒862-0954 熊本県熊本市中央区神水 1-38-33 幸山ビル 1F | TEL 096-386-5210 | FAX 096-386-5112 |

お問い合せ先
アイエイアイお客様センター　エイト

（受付時間）月～金 24 時間（月 7：00AM～金 翌朝 7：00AM）
土、日、祝日 8：00AM～5：00PM
（年末年始を除く）

フリーダイヤル 0800-888-0088

FAX：0800-888-0099　（通話料無料）

ホームページアドレス http://www.iai-robot.co.jp

## *IAI America Inc.*

Head Office: 2690 W, 237th Street Torrance, CA 90505
TEL (310) 891-6015　FAX (310) 891-0815
Chicago Office: 110 East State Parkway, Schaumburg, IL 60173
TEL (847) 908-1400　FAX (847) 908-1399
Atlanta Office: 1220 Kennestone Circle Suite 108 Marietta, GA 30066
TEL (678) 354-9470　FAX (678) 354-9471
website : www.intelligentactuator.com

## *IAI Industrieroboter GmbH*

Ober der Röth 4, D-65824 Schwalbach am Taunus, Germany
TEL 06196-88950　FAX 06196-889524

## *IAI (Shanghai) Co.,Ltd.*

SHANGHAI JIAHUA BUSINESS CENTER A8-303, 808, Hongqiao Rd. Shanghai 200030, China
TEL 021-6448-4753　FAX 021-6448-3992
website : www.iai-robot.com

## *IAI Robot (Thailand) Co.,LTD.*

825 PhairojKijja Tower 12th Floor, Bangna-Trad RD., Bangna, Bangna, Bangkok 10260, Thailand
TEL +66-2-361-4458　FAX +66-2-361-4456


製品改良のため、記載内容の一部を予告なしに変更することがあります。
Copyright © 2015. Oct. IAI Corporation. All rights reserved.

15.10.000